



# LORE

## TECHNICAL BULLETIN TECHNIQUE

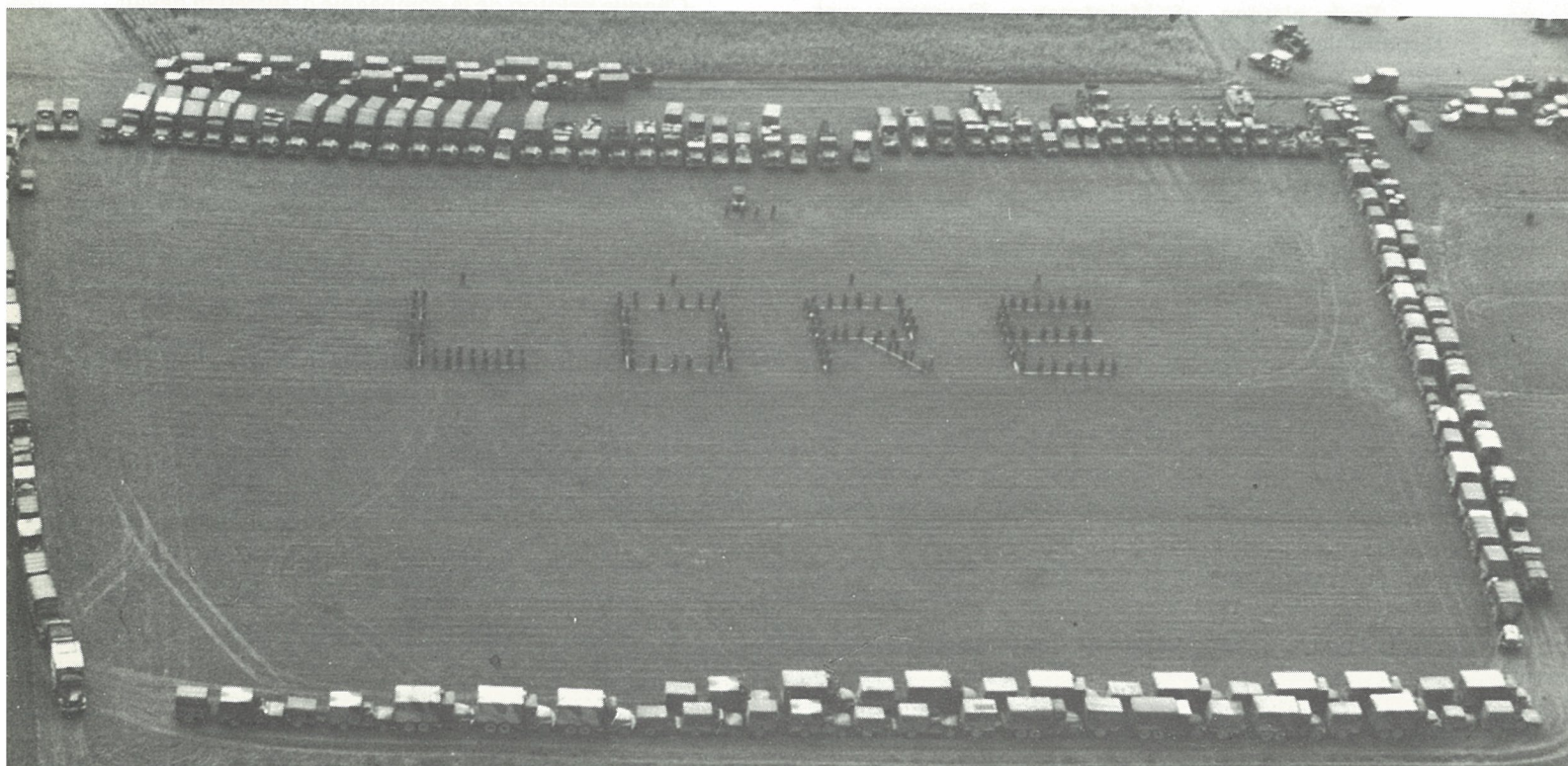
du **GM** TER

1/80

NDHQ/QGDN OTTAWA

**FOCUS ON LORE IN CFE**

**PLEINS FEUX SUR LE GM  
TER AU SEIN DES FCE**





## LORE TECHNICAL BULLETIN TECHNIQUE du GM TER

The LORE Technical Bulletin is published under the terms of reference of the Director General Land Engineering and Maintenance and the LORE Branch Adviser.

The information and statements herein do not necessarily represent official DND policy and are not to be quoted as authority for action.

Send correspondence to:

Director Land Engineering Support  
National Defence Headquarters  
Ottawa, Ontario  
K1A 0K2

Editor-in-chief  
Editor  
Associate Editors  
FMC  
AC  
MARCOM  
CFTS  
CFE  
202 WD  
LETE  
CFSAOE

BGEN RB Screaton, CD  
COL JI Hanson, CD  
  
LCOL RP Britt, CD  
MAJ GW Stephanson, CD  
MAJ GE Maguire, CD  
LCOL RE Goulding, CD  
LCOL RN Fischer, CD  
LCOL LA Leflar, CD  
MAJ GW Keays, CD  
MAJ PA Vlossak, CD

Rédacteur-en-chef  
Rédacteur  
Rédacteurs associés  
FMC  
CA  
COMAR  
SYNDINT FC  
FCE  
202<sup>e</sup> DA  
CETT  
EGAMFC

### Cover

On 8 Sep 78 at the conclusion of EXERCISE NOCTURNAL DELIGHT near the town of Hemau, West Germany, Maintenance Company, 4 Service Battalion, mustered 166 personnel and 121 vehicles for a special tribute to LORE on the occasion of its Tenth Anniversary year.

Each platoon of Maintenance Company was responsible to form one of the letters of LORE. Members of Weapons and Electronics Platoon formed the letter "L"; Repair Parts and HQ Platoon formed the letter "O"; Forward Repair Group formed the letter "R"; and members of Vehicle and Recovery Platoon formed the letter "E".

La publication du Bulletin technique terrestre relève du Directeur général du Génie terrestre et de la maintenance et du conseiller du service du GM Ter.

Les déclarations et les renseignements contenus dans le présent Bulletin ne reflètent pas nécessairement la politique officielle du MDN et ne doivent pas être cités à l'appui d'une action quelconque.

Adresser toute correspondance au:

Directeur Génie terrestre (Soutien)  
Quartier général de la Défense nationale  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0K2

### Couverture

Le 8 septembre 1978, à la fin de l'EXERCISE NOCTURNAL DELIGHT qui a eu lieu près du village de Hemau, en Allemagne de l'Ouest, la compagnie d'entretien du 4<sup>e</sup> Bataillon des services a rassemblé 166 militaires et 121 véhicules en vue de rendre hommage au GM Ter (LORE) à l'occasion de son dixième anniversaire.

Chaque peloton de la compagnie d'entretien devait former une des lettres du sigle "LORE". On a alors confié la lettre "L" aux membres du peloton des armes et de l'électronique, la lettre "O" au peloton du quartier général chargé des pièces de rechange, la lettre "R" au groupe avancé de réparation et la lettre "E", aux membres du peloton des véhicules et de récupération.



<b>In This Issue</b>	<b>Page</b>	<b>Dans cette édition</b>
Introduction	3	Introduction
Maintenance Organizations in CFE	4	Organismes d'Entretien dans les Forces Canadiennes en Europe
The Leopard A2 Tank Lending Program in Europe	8	Le Programme d'Emprunt des Chars Léopard A2 en Europe
Leopard Second Line Maintenance in 4 CMBG	15	L'entretien de Deuxième Échelon des Léopard — 4 <sup>e</sup> GBMC
Honours and Awards: Mr. NF Hanson MWO BJ Vandersteen	18	Distinctions Honorifiques et Primes: M. NF Hanson Adjum BJ Vandersteen
LCol Fischer Assumes Command of 4 Svc Bn	20	Le Lcol Fischer Prend le Commandement du 4 <sup>e</sup> Bataillon des Services
The Impact of New Equipment on First Line Maintenance	24	Les Répercussions du Nouveau Matériel au Premier Échelon de L'entretien
LORE Officer Phase IV Training With 4 Svc Bn	27	Officier GM Ter — Phase IV de L'instruction avec le 4 <sup>e</sup> Bataillon des Services
Rebuild in CFE	29	La Remise en État du Matériel dans les FCE
The "Vidmar" Cabinets	34	Les Filières "Vidmar"
NATO Defence College	36	Collège de défense de l'OTAN
The AVGP and Diesel Division	40	Le Véhicule Blindé à Usages Multiples et la Division Diesel
TOW Missile Mounting Kit	47	Équipement d'Installation du Missile "TOW"
Know Your March Past	51	La Marche du GM Ter
Letters to the Editor	53	Au Rédacteur en Chef







## INTRODUCTION

This first edition of the LORE Technical Bulletin in 1980 highlights the activities of members of the LORE Branch currently serving in Canadian Forces Europe.

For many of our readers, the contents will undoubtedly evoke fond memories since many have seen service in Germany. As stated by the Commander, CFE, our Branch continues to make significant contributions to the operational fitness of this Command.

We have a saying that if you are in the vicinity of 5 AMU long enough you are bound to see the whole Branch go by. Should you happen to be one of those visitors during 1980, we in CFE will be more than happy to be your host.

R.N. Fischer  
Lieutenant-Colonel  
Associate Editor  
Canadian Forces Europe

Le premier numéro du Bulletin technique du GM Ter en 1980 met en lumière les activités des membres de la Direction du GM Ter qui servent dans les Forces canadiennes en Europe.

Ce bulletin rappellera d'heureux souvenirs à de nombreux lecteurs, beaucoup d'entre eux ayant déjà été en poste en Allemagne. Tout comme l'a déclaré le commandant des FCE, notre Direction continue de contribuer pour beaucoup au maintien de l'état opérationnel du Commandement.

Certains prétendent que si l'on reste assez longtemps avec la 5<sup>e</sup> UMA, on est presque assuré de finir par y voir défiler tous les membres du GM Ter. Si vous êtes parmi de ceux qui viendront nous voir en 1980, les membres des FCE seront plus qu'heureux de vous accueillir!

Le lieutenant-colonel R.N. Fischer  
Rédacteur adjoint  
Forces canadiennes en Europe



## MAINTENANCE ORGANIZATIONS IN CFE

by  
Maj J.J.R. Marleau

### Introduction

As a first article in this LORE Technical Bulletin focusing on CFE, it was felt that a general description of the maintenance organizations forming part of CFE would be appropriate.

CFE is in a favorable situation with regard to its maintenance organizations since the size of the Command is relatively small when compared with other Commands. Also, the geographical location of all the maintenance organizations is concentrated within a 60 km radius of the Lahr/Baden area. CFE maintenance units are fully manned with qualified technicians and are quite capable of meeting their assigned roles.

Maintenance staffs and organizations are found at the following levels:

- a. HQ CFE — Command Maintenance Staff;
- b. 4 CMBG — Brigade Headquarters Maintenance Staff;  
— Maintenance Company;  
— Unit Integral Maintenance Organizations;
- c. CFB Lahr — Base Maintenance;  
— 129 AAD Bty Maintenance Section;
- d. Baden — Maintenance Section;  
Detachment — 128 AAD Bty Maintenance Section.

Figure 1 depicts the channels of communication in tasking maintenance organizations at all levels although these can be by-passed in any direction when dealing only with purely technical information.

### HQ CFE

The importance of maintaining good communications within the technical net cannot be overstressed.



## ORGANISMES D'ENTRETIEN DANS LES FORCES CANADIENNES EN EUROPE

par  
le Major J.J.R. Marleau

### Introduction

Comme premier article du présent Bulletin technique du GM Ter relatif aux Forces canadiennes en Europe, j'ai pensé qu'une description générale des organismes d'entretien des FCE s'imposait.

Les FCE se trouvent dans une situation avantageuse avantageuse en ce qui concerne leurs organismes d'entretien, vu que la taille du Commandement est relativement petite par rapport aux autres Commandements. De plus, tous les organismes d'entretien se situent dans un rayon de 60 km autour de la région Lahr-Baden. Les unités d'entretien des FCE ont un effectif complet de techniciens qualifiés, et sont tout à fait en mesure de remplir les fonctions qui leur sont attribuées.

On trouve le personnel et les services d'entretien aux échelons suivants:

- a) QG des FCE — Personnel d'entretien du Commandement;
- b) 4<sup>e</sup> GBMC — Personnel d'entretien du quartier général de la Brigade;  
— Compagnie d'entretien;  
— Services d'entretien intégral de l'unité;
- c) BFC Lahr — Services d'entretien de la base;  
— Section de la 129<sup>e</sup> BAA;
- d) Détachement — Section d'entretien;  
de Baden — Section d'entretien de la 128<sup>e</sup> BAA.

La figure 1 montre les voies de communication destinées à l'attribution des tâches d'entretien à tous les échelons, quoiqu'on puisse utiliser n'importe quel réseau lorsqu'il s'agit de renseignements techniques seulement.

### QG des FCE

On ne saurait trop insister sur l'importance de bonnes communications au sein du réseau technique.



This responsibility rests with HQ CFE Maintenance Staff. At this level, all aspects of Land Ordnance Engineering are staffed and coordinated. Further, HQ CFE Maintenance Staff manages all land equipment introduction programs in the Command, supervises fourth line rebuild projects for NDHQ, and provides all maintenance input to CFE war plans. The staff organization is shown at Figure 2.

#### **4 CMBG**

The majority of LORE officers and LORE technicians in CFE are members of 4 CMBG units. They provide direct maintenance support to the land combat formations of CFE.

#### **HQ 4 CMBG**

A small staff of one Capt and two MWOs forms the Bde HQ Maintenance Staff and are on the establishment of 4 Svc Bn. They form part of Bde Headquarters staff while in garrison and are located at HQ 4 Svc Bn when deployed in the field. Their function is basically to coordinate all maintenance activities with 4 CMBG, to staff all technical matters in the brigade, and to provide technical advice to Comd 4 CMBG.

#### **4 Svc Bn Maint Coy**

The mission of 4 Svc Bn Maint Coy is to provide second line support to all 4 CMBG units. Because of its size and composition, Maint Coy has the "unwritten" responsibility of providing technical leadership in the brigade. The OC Maint Coy is the Senior Maintenance Officer in 4 CMBG and, as such, is directly concerned with all matters affecting maintenance support in the formation.

Maint Coy is organized into two major elements; the Main Repair Group which includes the main repair shops of the company, and the Forward Repair Group which is composed of Mobile Repair Teams capable of performing repairs "in situ". Unlike its counterpart in Canada, the repair parts platoon forms an integral part of Maint Coy and works directly for OC Maint Coy.

#### **Unit Integral Maintenance Organizations**

All units of 4 CMBG, including 4 Svc Bn, are provided with integral maintenance organizations. These are normally headed by a LORE Officer or Sr NCO and vary in size according to the task to be performed. First line maintenance of the unit equipment is their respon-

Cette responsabilité incombe au personnel d'entretien du QG des FCE. À cet échelon, tous les services du Génie du matériel terrestre sont dotés d'un effectif et sont coordonnés. De plus, le personnel d'entretien du QG des FCE s'occupe de tous les programmes d'introduction du matériel terrestre au Commandement, surveille les projets de reconstruction au quatrième échelon au nom du QGDN, et assure l'entretien des plans de guerre des FCE. La figure 2 montre l'organigramme.

#### **4<sup>e</sup> GBMC**

La plupart des officiers et des techniciens du GM Ter des FCE font partie des unités du 4<sup>e</sup> GBMC. Ils assurent le soutien direct de l'entretien aux formations de combat terrestre des FCE.

#### **QG du 4<sup>e</sup> GBMC**

Le personnel d'entretien du QG de la Brigade se compose d'un capitaine et de deux adjudants-mâtres et relève du 4<sup>e</sup> B Serv. Ces personnes font partie du personnel du quartier général de la Brigade lorsqu'elles sont en garnison et se trouvent au quartier général du 4<sup>e</sup> GBMC au cours de la mise en place en campagne. Leur rôle consiste principalement à coordonner toutes les fonctions d'entretien du 4<sup>e</sup> B Serv, à s'occuper de toutes les questions techniques de la Brigade, et à donner des conseils techniques au Commandement du 4<sup>e</sup> GBMC.

#### **Compagnie d'entretien du 4<sup>e</sup> B Serv**

Elle a pour mission d'appuyer au deuxième échelon toutes les unités du 4<sup>e</sup> GBMC. Étant donné sa taille et son organisation, la compagnie d'entretien a la responsabilité "officielle" de diriger les opérations techniques de la Brigade. Le commandant de la compagnie d'entretien est l'officier supérieur de l'entretien au 4<sup>e</sup> GBMC et, en tant que tel, il s'occupe de toutes les questions touchant au soutien d'entretien de la formation.

La compagnie d'entretien se compose de deux principaux éléments: le groupe principal de réparation qui comprend les ateliers principaux de réparation de la compagnie, et le groupe avancé de réparation qui se compose des équipes mobiles de réparations capables de les effectuer sur place. Contrairement à son homologue au Canada, le peloton chargé des pièces de rechange forme une partie intégrante de la compagnie d'entretien et travaille pour le commandant de la compagnie d'entretien.

#### **Services d'entretien intégral des unités**

Toutes les unités du 4<sup>e</sup> GBMC, y compris le 4<sup>e</sup> B Serv, sont pourvues de services d'entretien intégral. Ces derniers sont normalement dirigés par un officier ou un sous-officier supérieur du GM Ter et varient en importance selon la tâche à remplir. L'entretien au premier



sibility with back-up support available from 4 Svc Bn Maint Coy if required. They are the sharp end of LORE and the "raison d'être" of all land maintenance and engineering support available above them in CFE.

### **CFB Lahr**

Maintenance Support to CFB Lahr, first and second line, is provided by Base Maintenance, Lahr. The tasks assigned to the Maintenance Section are numerous and diversified. These include maintenance of the Airfield Ground Support equipment, Base MSE vehicles, the Field Hospital and Dental unit vehicles, 129 AAD Bty equipment, as well as the operational and logistical stocks held by Base Supply. The establishment to perform these tasks includes approximately 100 personnel representing various technical trades, the bulk of which are LORE tradesmen.

Contrary to common belief, B Maint Lahr has a very limited third line capability. It is basically performing the same range of tasks as undertaken by any base maintenance unit in Canada.

### **Baden Detachment**

Land Ordnance Engineering support to the airfield in Baden is provided by a small section of approximately 30 personnel, responsible for first and second line maintenance. The section has limited capabilities in a number of areas such as welding, machine shop, weapons repairs, and communications repairs. However; through mutual cooperation with 1 CAG Aircraft Maintenance Squadron and B Maint Lahr these functions are performed adequately.

### **Conclusion**

This article has described very concisely the overall Land Ordnance Engineering organizations at present in CFE and it is hoped will provide perspective for the reader on how the system functions.

échelon du matériel de l'unité leur incombe, et elles sont appuyées par la compagnie d'entretien du 4<sup>e</sup> B Serv, s'il y a lieu. Ce sont les "troupes de choc" du GM Ter et la "raison d'être" de tout l'entretien du matériel terrestre et du génie au-dessus d'elles dans les FCE.

### **BFC Lahr**

Aux premier et deuxième échelons, le soutien de l'entretien fourni à la BFC Lahr l'est par sa section de l'entretien. Les tâches attribuées à cette dernière sont nombreuses et variées et comprennent l'entretien du matériel d'appui au sol des aérodromes, du matériel mobile de soutien, des véhicules de l'hôpital de campagne et de l'unité dentaire, du matériel de la 129<sup>e</sup> BAA, ainsi que des stocks opérationnels et logistiques conservés par le service des approvisionnements de la base. L'effectif pour remplir ces tâches compte environ 100 militaires de différents métiers, dont la plupart font partie du GM Ter.

Contrairement à ce que tout le monde peut croire, la section d'entretien de Lahr a une capacité très limitée au troisième échelon. Elle remplit les mêmes fonctions que toute unité d'entretien au Canada.

### **Détachement de Baden**

Le soutien du génie du matériel terrestre apporté à l'aérodrome de Baden est assuré par une petite section d'environ 30 employés chargés de l'entretien aux premier et deuxième échelons. La section a des capacités limitées dans un certain nombre de domaines, soit: soudure, atelier des machines, réparation des armes et réparation des appareils radios. Toutefois, grâce à une collaboration mutuelle avec l'Escadron de maintenance du 1<sup>er</sup> Groupe aérien du Canada (EM 1<sup>er</sup> GAC) et les services d'entretien de la base de Lahr, ces fonctions sont convenablement accomplies.

### **Conclusion**

Le présent article a succinctement décrit les services d'entretien du génie du matériel terrestre des FCE, et l'on espère que le lecteur aura un aperçu du fonctionnement du système.

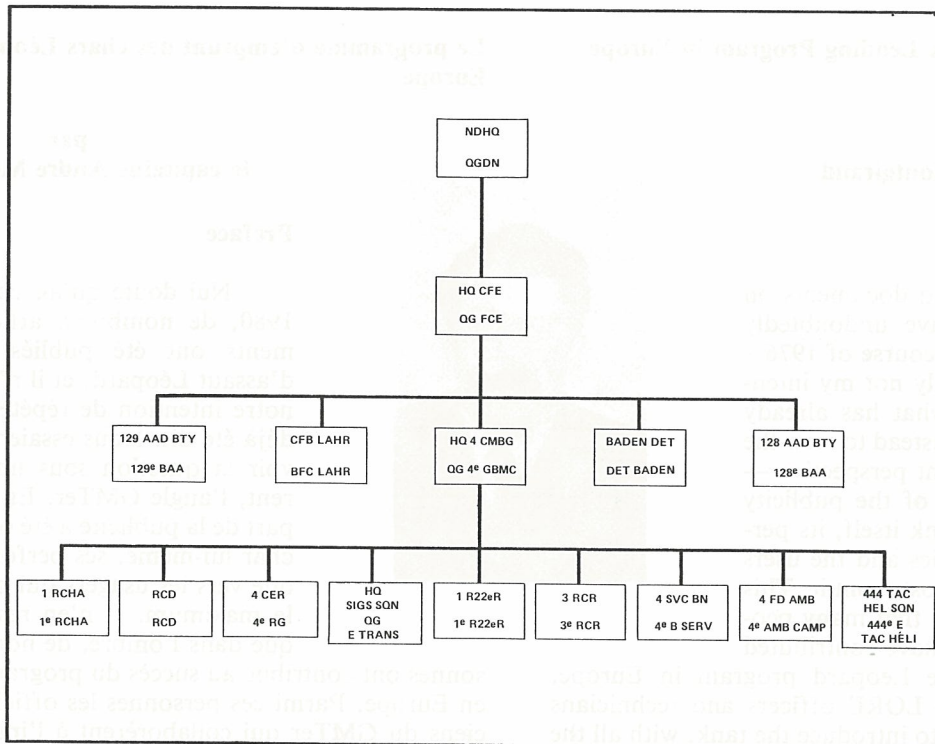


Figure 1 — The Maintenance Channel of Communication/Voie de communication des services d'entretien

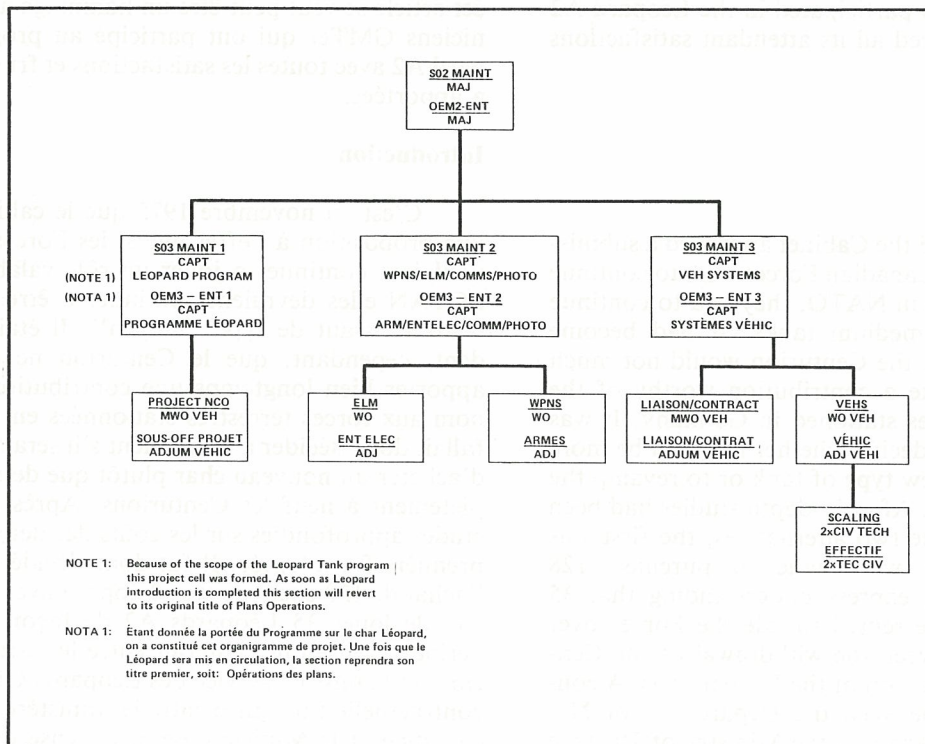


Figure 2 — HQ CFE Maintenance Staff/Personnel d'entretien du QG des FCE



## The Leopard A2 Tank Lending Program in Europe

by  
Capt. André Montgiraud

### Preface

Many articles and documents on the Leopard tank have undoubtedly been published in the course of 1976 – 1980, and it is certainly not my intention to repeat here what has already been said. I shall try instead to view the matter from a different perspective — that of LORE. Most of the publicity has focused on the tank itself, its performance characteristics and the users who have benefited most from it. This does not alter the fact that many people behind the scenes have contributed to the success of the Leopard program in Europe. Among these are the LORE officers and technicians who worked together to introduce the tank, with all the planning and effort that that implies, trained other technicians to take over at a later stage and did maintenance on the tank during its service with the CFE. Indirectly this article can perhaps be regarded as a tribute to all LORE technicians who participated in the Leopard A2 program and experienced all its attendant satisfactions and frustrations.

### Introduction

In November 1975 the Cabinet approved a submission stating that if the Canadian Forces were to continue playing a valuable role in NATO, they had to continue to be equipped with medium tanks. It had become obvious, however, that the Centurion would not much longer be able to make a contribution worthy of the name to the land forces stationed in Germany. It was therefore necessary to decide whether it would be more economical to buy a new type of tank or to revamp the Centurions completely. After in-depth studies had been made of the cost of the two alternatives, the first was chosen. The decision was made to purchase 128 Leopard tanks on the express understanding that 35 Leopard A2s would be rented to tide the Forces over during the period between the withdrawal of the Centurions and the introduction of the Leopard C1s. A contract was concluded between the Department of National Defence of Canada and the Ministry of Defence of the Federal Republic of Germany enabling the Canadian Government to rent 32 tanks, 2 towing vehicles and 1 bridging vehicle. The agreement also included provision for the necessary logistic support, the training of

## Le programme d'emprunt des chars Léopard A2 en Europe

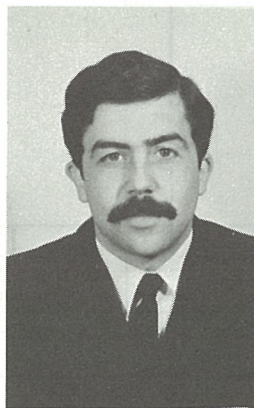
par  
le capitaine André Montgiraud

### Préface

Nul doute qu'au cours de 1976–1980, de nombreux articles et documents ont été publiés sur le char d'assaut Léopard, et il n'est nullement notre intention de répéter ici ce qui a déjà été dit. Nous essaierons plutôt de voir la question sous un angle différent, l'angle GMTer. En effet, la plupart de la publicité a été orientée vers le char lui-même, ses performances ainsi que vers les usagers qui ont su en tirer le maximum. Il n'en reste pas moins que dans l'ombre, de nombreuses personnes ont contribué au succès du programme Léopard en Europe. Parmi ces personnes les officiers et techniciens du GMTer qui collaborèrent à l'introduction du char avec tout ce que ça comporte de planification et de travail, à l'entraînement d'autres techniciens qui plus tard pourraient prendre la relève et enfin à l'entretien du char pendant son service au sein des FCE. Indirectement cet article se veut peut-être un hommage à tous les techniciens GMTer qui ont participé au programme Léopard A2 avec toutes les satisfactions et frustrations qu'il a apportées.

### Introduction

C'est en novembre 1975 que le cabinet approuve une proposition à l'effet que si les Forces canadiennes voulaient continuer à jouer un rôle valable au sein de l'OTAN elles devraient continuer à être équipées de chars d'assaut de type "moyen". Il était devenu évident, cependant, que le Centurion ne pourrait plus apporter bien longtemps une contribution digne de ce nom aux forces terrestres stationnées en Allemagne. Il fallait donc décider à ce moment s'il serait plus rentable d'acheter un nouveau char plutôt que de remettre complètement à neuf les Centurions. Après avoir fait des études approfondies sur les coûts des deux solutions, la première fut adoptée. Il fut donc décidé de procéder à l'achat de 128 chars de type Léopard avec entente explicite de louer 35 Léopards A2 de façon à combler la période creuse qui existerait entre le retrait des Centurions et la mise en service des Léopards C1. Une entente contractuelle fut signée entre le Ministère de la Défense canadien et le Ministère de la Défense de l'Allemagne fédérale pour la location par le gouvernement canadien de 32 chars d'assaut, 2 véhicules de remorquage et 1 véhicule de pontage. L'accord comprenait également l'apport du support logistique nécessaire, l'entraîne-





Canadian personnel, special tools and the assistance of a German Army team of specialists. Since the renting of these tanks for the most part affected only the forces stationed in Europe, the Commander of the Canadian Forces in Europe was granted maximum authority in everything connected with the negotiations for, and management of, the program.

As with the introduction of all equipment in the Forces, a team was set up to co-ordinate the activities of the program. It included representatives of the various units involved as well as specialists in maintenance, supply and transport. This team met regularly and as required to ensure efficient management.

### **Training**

It was now necessary to attend to the most urgent matter and ensure that a maximum number of persons received the required training before the delivery of the tanks in late 1976 and early 1977. This stage of the program therefore started in August 1976 with the training of NCOs in German Army training centres. Once their own training was completed, these NCOs would have an important and difficult task ahead of them. Using the training they had received, they would have to set up and teach courses in Leopard maintenance and operation for technicians, field engineers and crewmen. The trades represented were: crewmen (011), field engineers (041), vehicle technicians (411), weapons technicians (421), electro-mechanical technicians (431) and radio technicians (221). Under the direction of Capt. Peter Holt (LORE), who was then manager of the Leopard program for the CFE, the activities required to prepare any course went forward: establishment of standards, drawing up of course plans, preparation of lesson plans, procurement of teaching aids, and, finally, the pilot course. The work to be accomplished was considerable and the time limited. Nevertheless everything was ready on time and all the technical courses were conducted between 1 December 1976 and 15 February 1977. Later on in 1977 it was necessary to give two additional courses for vehicle technicians and one for weapons technicians to ensure suitable replacements when the 1978 rotation saw a large number of personnel returning to Canada.

### **Acceptance and Support of the Leopards**

It was agreed in the rental contract that all the tanks would undergo thorough inspection before being delivered to the CFE. It was therefore the duty of the Lahr "Leopard" cell to form a team of trained technicians who, in co-operation with a similar German team, would carry out a level C inspection. This inspection, the purpose of which was to conduct a series of operational tests and ensure that the vehicles were fully

ment du personnel canadien, les outils spéciaux, ainsi que l'assistance d'une équipe de spécialistes de l'Armée allemande. La location de ces chars n'affectant principalement que les forces stationnées en Europe, le commandant des Forces canadiennes en Europe reçut l'autorité la plus complète en tout ce qui avait trait aux négociations et à la gérance du projet.

Tout comme pour l'introduction de n'importe quel équipement au sein des Forces armées, une équipe fut mise sur pied pour coordonner les activités du programme. Elle comprenait des représentants des différentes unités impliquées, de même que des spécialistes en entretien, approvisionnement et transport. Cette équipe se réunit de façon régulière et quand le besoin s'en fit sentir de manière à assurer une gérance efficace.

### **Entraînement**

Il fallait maintenant parer au plus pressé et voir à ce qu'un nombre maximum de personnes reçoive l'entraînement nécessaire avant l'arrivée des chars, fin 76, début 77. Cette phase du programme commença donc en août 76 par l'entraînement de sous-officiers dans les centres d'entraînement de l'Armée allemande. Une fois leur propre entraînement terminé, ces sous-officiers allaient avoir devant eux une tâche à la fois importante et hardue: à partir de l'enseignement reçu, ils devraient mettre sur pied et enseigner les cours nécessaires pour permettre aux techniciens, sapeurs et hommes d'équipage de maintenir et opérer le Léopard. Ces métiers suivants étaient représentés: hommes d'équipage (011), sapeurs (041), mécaniciens (411), armuriers (421), électro-mécaniciens (431), techniciens en radio (221). Sous la direction du Capt Peter Holt (LORE) qui était alors gérant du programme Léopard pour FCE, les activités nécessaires à la préparation de n'importe quel cours se succédèrent: établissement des normes, élaboration des plans de cours, préparation des plans de leçons, procurement des aides didactiques et finalement, le cours pilote. Le travail à accomplir était considérable, et le temps limité; néanmoins tout était prêt et tous les cours techniques eurent lieu entre le 01 décembre 1976 et le 15 février 1977. Plus tard en 77, il fut nécessaire de donner deux autres cours pour mécaniciens et un cours pour armuriers de façon à assurer une relève convenable lorsque la rotation 1978 verrait un grand nombre de personnes regagner le Canada.

### **Prise en charge et support des Léopards**

Il était convenu dans le contrat de location que tous les chars, avant d'être livrés aux FCE, subiraient une inspection approfondie. Il incombait alors à la cellule "Léopard" de Lahr de former une équipe de techniciens entraînés qui, en collaboration avec une équipe allemande semblable, effectuerait l'inspection de "niveau C". Cette inspection qui avait pour but d'effectuer une série de tests fonctionnels ainsi que de s'assurer



equipped before delivery, was carried out at the German depot at Ichendorf. The tanks were delivered as they left the depot to the Royal Canadian Dragoons, and for all the members of the armoured regiment stationed at Lahr, this was the beginning of a period of discovery and training.

Now let us deal more specifically with the technicians who had to do maintenance on and repair this new Leopard tank. The initial period following acceptance was difficult and particularly busy. The tanks arrived in small groups at irregular intervals, and the RCD could not be considered operational until it had 32 Leopards. This magic figure was not reached until June 1977. Between January and June 1977 it was therefore necessary to keep the Centurions in working order (which is no mean task) and at the same time to learn as quickly as possible all the secrets of the Leopard. It will be appreciated that the Leopards were in constant use for the purpose of training as many crew members as possible — both drivers and gunners. The task facing our Land Ordnance Engineering personnel during this period was therefore phenomenal, especially as our strength was also reduced by the absence of many technicians who were themselves receiving the training required for the Leopard qualification. Their dedication and admirable sense of duty was definitely a major factor in the success of this part of the program. It should also be pointed out that during this period the RCD took part in two firing training camps and in the famous Canadian Army Trophy competition, which it won.

One of the problems encountered during this period resulted from the fact that, because the tanks had been rented, they were regarded as belonging to a German unit. Thus, all the regulations and directives concerning inspection and maintenance of these vehicles had to be adhered to. The technical manuals had been translated from German or French (based on a Belgian version) without being adapted to the maintenance system used in the Canadian Forces. Particular attention therefore had to be given to the preparation of PRSs, and it was only after long hours of work and discussion that levels 1a, 1b, 2, 3 and 4 of the German system were satisfactorily converted into the 1st, 2nd, 3rd and 4th lines of the Canadian system. Directly linked to this problem was the question of the distribution of special tools. This matter could not be settled until it was determined into what echelon a particular job fitted and what tools were required to perform it.

The periodic inspections also had to be carried out according to the German system. Their frequency depended on the fuel consumption of the engine or on

que les véhicules étaient complets avant la livraison, était faite au dépôt allemand de Ichendorf. Les chars furent livrés au Royal Canadian Dragoons au fur et à mesure qu'ils quittèrent le dépôt, et pour tous les membres du régiment blindé stationné à Lahr, c'était une période de découverte et d'entraînement qui commençait.

Mais penchons-nous plus particulièrement du côté des techniciens qui durent entretenir et réparer cette nouvelle machine qu'est le Léopard. La période initiale de prise en charge en fut une difficile et particulièrement bien remplie; en effet, les chars Léopards arrivaient en petits groupes à intervalles irréguliers et le RCD ne pouvait pas être considéré opérationnel tant qu'il n'aurait pas en sa possession 32 Léopards. Le chiffre magique ne fut atteint qu'en juin 1977. Il fallut donc entre janvier et juin 77 continuer à maintenir les Centurions en état de marche (et ce n'est pas une mince tâche), tout en essayant d'apprendre aussi vite que possible tous les secrets que cachent les Léopards. On comprendra très bien que ces derniers étaient utilisés de façon constante de manière à entraîner le plus grand nombre possible de membres d'équipage, aussi bien chauffeurs que canoniers. La tâche de nos gens du génie du matériel terrestre durant cette période fut donc phénoménale d'autant plus que nos effectifs étaient également diminués par l'absence de nombreux techniciens recevant eux aussi l'instruction nécessaire à la qualification "Léopard". Leur dévotion et admirable sens du devoir ont sans aucun doute joué un rôle primordial dans le succès de cette partie du programme. Soulignons également que durant cette période le RCD participa à deux camps d'entraînement de tir, de même qu'à la fameuse compétition "Canadian Army Trophy"\*, qu'il remporta d'ailleurs.

Une des difficultés éprouvées durant cette période est due au fait qu'étant loués, les chars étaient considérés comme appartenant à une unité allemande. Il fallait donc se conformer à tous les règlements et directives concernant l'inspection et l'entretien de ces véhicules. Les manuels techniques avaient été traduits de l'allemand ou du français (à partir de la version belge) sans adaptation particulière quant au système d'entretien applicable aux Forces canadiennes. Un soin particulier dut donc être apporté à la préparation des "PRS" et ce n'est qu'après de longues heures de travail et de discussion que les niveaux 1a, 1b, 2, 3, 4 du système allemand purent être transposés de façon satisfaisante en 1ère, 2ième, 3ième et 4ième ligne du système canadien. Directement lié à ce problème était celui de la distribution des outils spéciaux qui ne put être réglé qu'une fois décidé à quel échelon telle ou telle fonction était située, et quels outils étaient requis pour la compléter.

Les inspections périodiques devaient également être effectuées selon le système allemand. Leur fréquence dépend de la consommation en carburant du



the time elapsed since the previous inspection.<sup>1)</sup> This was quite a different method from that used previously, and the flexibility of our maintenance system was put to the test since the parameters that normally determine the amount of work to be done were now completely different. Nevertheless, after a normal period of adjustment, the system proved quite adequate, and very serious consideration is being given to adopting it when the Leopard C1 comes into service. It is worth noting here the important part played by the crew in carrying out these inspections. The interaction between crewman and technician is of prime importance, and if it works the way it should, it ensures an extremely favourable working climate within the maintenance system.

Another rather unusual procedure was introduced during the period in which the Leopard A2 was used. The second-line inspection tools and equipment for the turret were rather limited, and certain repairs which would have required the attention of the Maintenance Company could not be carried out. Consequently recourse was made to a method currently used in the German Army: on-the-spot repair of defective equipment by the manufacturer of the equipment. This method proved effective in garrison, but caused some problems when the unit was deployed on manoeuvres. In addition, it was necessary to set up a special budget to pay for these rather special repairs.

As regards repair parts, the situation at the very start of the program was rather disturbing. Stocks were low and our supply technicians needed a few months to acquire an adequate knowledge of the German system. The situation improved quite rapidly, however, and by early summer of 1977 only routine problems remained to be solved.

The presence of a German Army team of technical advisers with the RCD was certainly one of the key elements in the success of the Leopard program in Europe. Six technicians representing all the relevant fields (vehicles, weapons, communications, electricity and supply) were stationed with the regiment for six months. It is, of course, difficult to make a quantitative evaluation of the contribution made by this team, but their assistance was of the very highest calibre. They gave our technicians the benefit of their vast knowledge, both theoretical

moteur ou du temps passé depuis la dernière inspection.<sup>(1)</sup> C'est là une méthode bien différente de celle utilisée jusqu'à maintenant et la flexibilité de notre système d'entretien fut alors mise à l'épreuve étant donné que les paramètres guidant normalement la quantité de travail à accomplir étaient complètement changés. Toutefois après une période normale d'adaptation, le système s'avéra très adéquat et on considère très sérieusement l'adopter lorsque le Léopard C1 entrera en service. Il serait bon ici de noter la part importante que joue l'équipage dans l'accomplissement de ces inspections. L'interaction homme d'équipage/technicien est primordiale, et si elle est appliquée correctement elle apporte un climat de coopération extrêmement bénéfique au système d'entretien.

Une autre procédure assez inhabituelle fit également son apparition pendant la période d'utilisation du Léopard A2. En effet l'outillage et l'équipement de vérification de 2<sup>ème</sup> ligne applicable à la tourelle étaient assez restreints et certaines réparations qui auraient nécessité l'attention de la compagnie d'entretien ne pouvaient y être effectuées. On eut alors recours à une méthode couramment pratiquée dans l'Armée allemande: la réparation sur place de l'équipement défectueux par le manufacturier du dit équipement. Méthode qui s'avéra efficace en garnison mais causa quelques problèmes lorsque l'unité était déployée en manoeuvres. Il fallut d'autre part créer un budget spécial pour pouvoir payer ces réparations de genre assez spécial.

Du côté des pièces de rechange la situation au tout début du programme était assez inquiétante. Le niveau des stocks était bas et il fallut aussi quelques mois à nos techniciens en approvisionnement pour acquérir une connaissance adéquate du système allemand. La situation s'améliora cependant assez rapidement si bien qu'au début de l'été 77 on n'eut plus à faire face qu'à des problèmes routiniers.

La présence d'une équipe d'avisers techniques de l'Armée allemande avec les RCD fut certainement un des éléments clefs du succès du programme Léopard en Europe. En effet six techniciens représentant tous les métiers nécessaires (véhicule, armurier, communications, électricité, approvisionnement) furent stationnés avec le régiment pour une période de six mois. Il est bien sûr difficile d'évaluer quantitativement l'apport de cette équipe mais leur assistance fut du tout premier ordre. Ils surent faire profiter nos techniciens de leurs vastes con-

1) These inspections take the following form:

- F1 — every month, give or take one week
- F2 — every six months, give or take two weeks, or whenever fuel consumption has reached 2,500 litres (give or take 200 litres)
- F3 — every year, give or take four weeks, or whenever fuel consumption has reached 5,000 litres (give or take 400 litres) etc.

(1) Ces inspections prennent la forme suivante:

- F1 — effectuée tous les mois + ou - une semaine
- F2 — effectuée tous les six mois - ou - deux semaines, ou chaque fois que le moteur a consommé 2500 litres de carburant, + ou - 200 litres
- F3 — effectuée tous les ans + ou - quatre semaines ou chaque fois que le moteur a consommé 5000 litres de carburant, + ou - 400 litres etc.



cal and practical, and the contacts and lines of communication that they enabled us to establish are still in regular use today. Clearly, without their help, the difficulties experienced at the beginning of the program would have been much greater.

In general, it can be said that for the maintenance personnel the Leopard offered a new challenge and new career prospects. The ease of maintenance of the Leopard has already become almost legendary, especially if the manufacturer is to be believed. Our technicians, however, have had many opportunities of lending a hand in all areas. Nevertheless, the fact of working on a vehicle that is of recent design and incorporates advanced technological principles gives our technicians the motivation for their work that must, by some means or other, be rekindled from time to time.

### **Return of the Rented Tanks**

The last phase of the rental program will of course be the return of the vehicles to German units. The appropriate planning has now been completed and once again every level, from the unit to HQ CFE, has made its contribution. The process will start with a thorough inspection in the unit before the vehicles have their accessories such as radios and automatic machine guns removed. They will then proceed to the depot at Ichendorf whence they came two years ago to undergo the level C inspection and an overhaul if necessary. All this will be done under the watchful eye of three Canadian technicians who will be on the spot for the duration of the return stage, from October 1978 to March 1979. The vehicles will, of course, be returned gradually to allow the C1 tanks to be simultaneously introduced in the Canadian Forces in Europe, a process which is to start in late October.

### **Conclusion**

It is difficult in a few pages to give a faithful account of all the activities involved in the Leopard A2 rental program. I have nevertheless tried to highlight its main aspects and I only hope that all those who were involved in the program will recognize some familiar features. They may rightly be proud of having contributed to the success of a large-scale undertaking. And it is possible to speak of success at this stage, for two main reasons:

- a. The renting of Leopard A2s allowed the Canadian Forces in Europe to continue playing a useful role in NATO.
- b. The experience gained, though difficult to evaluate, will undoubtedly be a decisive factor in the introduction of the C1 tank. Despite certain

naissances, tant dans le domaine théorique que pratique, et les liens et contacts qu'ils ont permis de créer servent encore régulièrement aujourd'hui. Il est clair que sans eux les difficultés éprouvées au début du programme auraient été nettement plus considérables.

En général, pour les gens de l'entretien on peut dire que le Léopard a apporté un nouveau défi et de nouveaux horizons au point de vue carrière. La facilité avec laquelle on maintient le Léopard est déjà devenue presque légendaire surtout si l'on en croit le manufacturier, mais nos techniciens, et ceci dans tous les domaines, ont eu maintes chances de mettre la main à la pâte. Cependant le fait de travailler sur un véhicule de conception récente et incorporant des principes technologiques avancés fait apparaître chez nos techniciens cette motivation au travail qu'il est nécessaire de recréer de temps à autre, quelque soit le moyen utilisé.

### **Retour des chars Loués**

Naturellement la dernière phase du programme de location sera le retour des véhicules à des unités allemandes. La planification pour cette activité est maintenant complétée et une fois de plus tous les niveaux, de l'unité au QG des FCE, ont contribué. Le tout commencera par une inspection approfondie effectuée à l'unité avant que les véhicules ne soient départis de leurs accessoires, radios, auto-mitrailleuses, etc. Ils prendront alors la direction du dépôt de Ichendorf d'où ils sont venus il y a deux ans pour y subir l'inspection de "niveau C" et une remise à neuf si nécessaire. Encore là le tout sera effectué sous l'oeil vigilant de trois techniciens canadiens qui seront sur place pour la durée du retour, d'octobre 78 à mars 79. Ce retour est bien entendu fait graduellement pour permettre en même temps la mise en service des chars C1 aux seins des Forces canadiennes en Europe qui doit commencer vers la fin octobre.

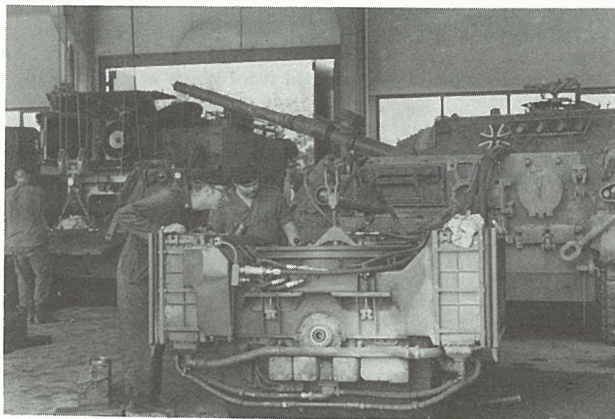
### **Conclusion**

Il est difficile en quelques pages de relater fidèlement toutes les activités du programme de location du char Léopard A2. Nous avons cependant tenté d'en souligner les aspects principaux en espérant que tous ceux qui ont été impliqués dans ce programme s'y retrouveront un peu. Ils peuvent s'enorgueillir d'avoir contribué au succès d'une entreprise de grande envergure. On peut en effet déjà parler de succès, et ceci pour deux raisons principales:

- a. la location des chars Léopards A2 a permis aux Forces canadiennes en Europe de continuer à jouer un rôle valable au sein de l'OTAN.
- b. l'expérience acquise, bien que difficile à évaluer, sera sans aucun doute un facteur déterminant dans la mise en service du char C1. Malgré certaines dif-

obvious differences, the technicians and crewmen know what is in store for them and look to the future with confidence, knowing that they are getting a vehicle that has served them well during the past two years.

The rented A2 tank has done its job. Now bring on the C1!



**Interoperability.** Maint Troop, RCD, member MCpl King and Forward Repair Group, 4 Svc Bn, member MCpl Divins examine a powerpack of a German Army Leopard 1A4 during the Munsinger summer concentration

**Interopérabilité.** Le cplc King, de la troupe d'entretien du RCD, et le cplc Divins, du Groupe avancé de réparation, 4 B Serv, jettent un coup d'oeil au groupe moto-propulseur d'un Léopard 1A4 de l'Armée allemande au cours de la rencontre estivale à Munsinger

férences évidentes, techniciens et hommes d'équipage savent ce qui les attend et voient l'avenir avec confiance en sachant qu'ils acquièrent un véhicule qui les a bien servi au cours des deux dernières années.

Le char loué A2 a accompli sa tâche, place au C1!



**B Sqn (RCD) ARV stands by as a LeopardA2 enters the shallow fording basin at Bergen Ranges**

**Un véhicule blindé de récupération du B Serv (RCD) en attente pendant qu'un Léopard A2 pénètre dans le bassin de passage à gué du champ de tir Bergen**





**Crew Commander Sgt Burns directs his driver (underwater) through a safe fording operation for the ARV**

Le sgt Burns, chef d'équipe, dirige son conducteur (sous l'eau) lors d'une opération de passage à gué sécuritaire du véhicule blindé de récupération



**Leopard A2 firing. W TECH L and ELM TECHS are kept busy during qualification gun camps held twice yearly at Bergen Ranges**

Un Léopard A2 pendant un exercice de tir. Les TecA (A) et les Electroméc sont très occupés lors des camps de qualification au tir qui se tiennent deux fois l'an au champ de tir Bergen

## Leopard Second Line Maintenance in 4 CMBG

by  
Capt J. Youngs

With the introduction of the Leopard C1 MBT into the Canadian Forces, second line maintenance requirements have been significantly altered. The Leopard Armoured Recovery Vehicle (ARV) provides, in addition to its primary role, the heavy lift required to pull the power pack. In fact, the ARV is the only equipment with the Service Battalion capable of accomplishing this task. The five ton M816 recovery vehicle can lift a power pack once it has been removed from a tank, but cannot provide the lift required to break the suction of the power pack from the four mounts. If the Leopard C1 had been introduced similar to the Centurion; i.e., no ARVs at second line, the continuing requirement to lift power packs for second line maintenance organizations would place a considerable strain on the limited ARV resources of the armoured squadrons. During operations/exercises this additional demand would be unacceptable.

As an example, the time required to replace a transmission on a Leopard power pack is listed in the Permissive Repair Schedule as 40 hours. Thus, although a tank can be returned to a squadron in approximately one to two hours with a new power pack, an ARV is still required for a considerable period to subsequently move the non-serviceable or repaired pack.

There is also the problem of how to transport the power pack around the battlefield/training area. It is bulky and weighs 5490 kg. Although it is possible to carry a power pack on a stand on the rear deck of an ARV this is not a practical solution. Space on the ARV for personal kit is very limited and the power pack itself would be exposed to a great deal of unnecessary wear and tear if it had to travel in this way. Real administrative mileage restrictions and the value of the ARV in the battlefield/training area would prevent using ARVs as transportation platforms.

The addition of two Leopard ARVs to 4 Service Battalion Maintenance Company has given the second

## L'entretien de deuxième échelon des Léopard — 4<sup>e</sup> GBMC

par  
le capt J. Youngs



Les exigences d'entretien de deuxième échelon sont grandement modifiées depuis l'arrivée du char de combat Leopard C1 dans les Forces canadiennes. En effet, le char de dépannage Leopard, en plus de remplir son rôle fondamental, est muni d'un treuil puissant qui lui permet de retirer de son habitacle le groupe propulseur d'un Leopard; il est le seul véhicule du Bataillon des services qui puisse effectuer ce travail. Pour sa part, le char de dépannage M816 de cinq tonnes parvient à soulever le groupe propulseur une fois qu'il a été retiré du char, mais il n'a pas la puissance nécessaire pour vaincre la force de retenue de ses quatre supports. Si l'on avait mis le Leopard C1 en service à peu près de la même façon qu'on l'a fait dans le cas du Centurion, c'est-à-dire sans véhicule de dépannage au deuxième échelon, le nombre limité de chars de dépannage dans les escadrons blindés aurait pu difficilement suffire à la tâche, car les services d'entretien de deuxième échelon en ont toujours besoin pour soulever des groupes propulseurs. De plus, il serait tout simplement impossible de satisfaire à cette demande au cours des opérations et des manœuvres.

À titre d'exemple, disons que la Liste de réparations permises indique que le remplacement de la transmission d'un groupe propulseur Leopard prend quarante heures. En règle générale, on installe un nouveau groupe propulseur dans un char en une heure ou deux; cependant, il faut qu'un char de dépannage reste à la disposition de l'équipe de réparation pendant beaucoup plus longtemps, pour déplacer par la suite les groupes propulseurs inutilisables ou ceux qui ont été réparés.

Le transport des groupes propulseurs dans la zone de combat ou de manœuvres pose également un problème, et il est particulièrement aigu, du fait de leur poids très important, soit 5 490 Kg. Même s'il est possible d'en faire le transport sur une plate-forme installée à l'arrière d'un char de dépannage, ce n'est pas là la meilleure solution. Un char de dépannage n'a pas une grande logeabilité; donc, le groupe propulseur serait exposé inutilement à une grande détérioration s'il fallait adopter cette façon de le transporter. Quoi qu'il en soit, l'usage des chars de dépannage comme véhicules de transport serait entravé par des restrictions administratives touchant le millage ainsi que par leur plus grande valeur dans les zones de combat et d'instruction.

L'arrivée de deux chars de dépannage Leopard dans la compagnie d'entretien du 4<sup>e</sup> Bataillon des ser-



line support in 4 Canadian Mechanized Brigade Group (CMBG) sufficient resources for its task. The ARVs will accompany the Forward Repair Group (FRG) of Maint Coy when on exercises and one will be deployed forward with either A or B echelon of the armoured squadrons. The spare Leopard power packs will be either with the FRG or the most suitable echelon of the armoured squadrons for dispatch to the casualty site when required. The ARV "in situ" will switch the non-serviceable for serviceable power packs, returning the former to the FRG for repair. The second ARV will remain with the FRG to support 4 Cdn Engineer Regiment and to provide heavy lift for power pack repairs.

During the FALLEX 77 exercises a trailer, on loan from the Danish Army, was used to transport the Leopard power packs. This trailer, pulled by a five ton vehicle, travelled over 2400 km and was deployed into harbours in both villages and forests. It proved to be an effective method of transport and eventually similar trailers should be purchased for this specific role.

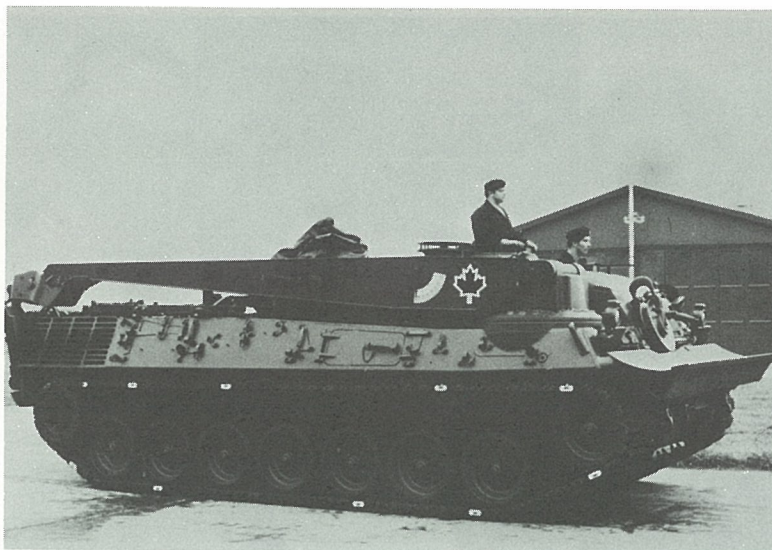
With the introduction of the Leopard ARVs, overall capability for both second line maintenance and recovery has been significantly increased. The proposed acquisition of Leopard power pack trailers would enable "in situ" repairs to be completed quickly and limit the overall downtime of the Leopard tanks. With this double-barrelled solution, Maint Coy and specifically the FRG will ensure the maximum Leopard availability for 4 CMBG.

vices a donné aux groupes de soutien de deuxième échelon du 4<sup>e</sup> Groupe-brigade mécanisé du Canada les ressources suffisantes pour accomplir leur travail. Ces chars accompagneront le Groupe avancé de réparation de la Compagnie d'entretien pendant les exercices et l'un d'eux sera utilisé en première ligne, à l'échelon A ou B des escadrons blindés. Les groupes propulseurs se trouveront soit avec le Groupe avancé de réparation, soit à l'échelon le plus adéquat des escadrons blindés, d'où ils seront acheminés suivant les besoins vers le lieu des pannes. Le char de dépannage "itinérant" servira à remplacer les groupes propulseurs inutilisables par les groupes de rechange et à rapporter les groupes propulseurs, afin qu'il soient réparés, au Groupe avancé de réparation. Le second char de dépannage, quant à lui, restera avec le Groupe pour appuyer le 4<sup>e</sup> Régiment de génie de combat et pour mettre la puissance de son treuil à profit pendant la réparation des groupes propulseurs.

Au cours des manœuvres FALLEX 77, on a fait le transport des groupes propulseurs à l'aide d'une remorque, empruntée à l'Armée danoise; utilisée en tandem avec un véhicule de cinq tonnes, cette remorque a parcouru plus de 2 400 km et a été envoyée dans des zones de sécurité, tant en forêt que dans des villages. Son emploi a permis de découvrir en elle un excellent moyen de transport; les Forces canadiennes vont s'en doter dans un avenir prochain, pour accomplir ce genre de travail.

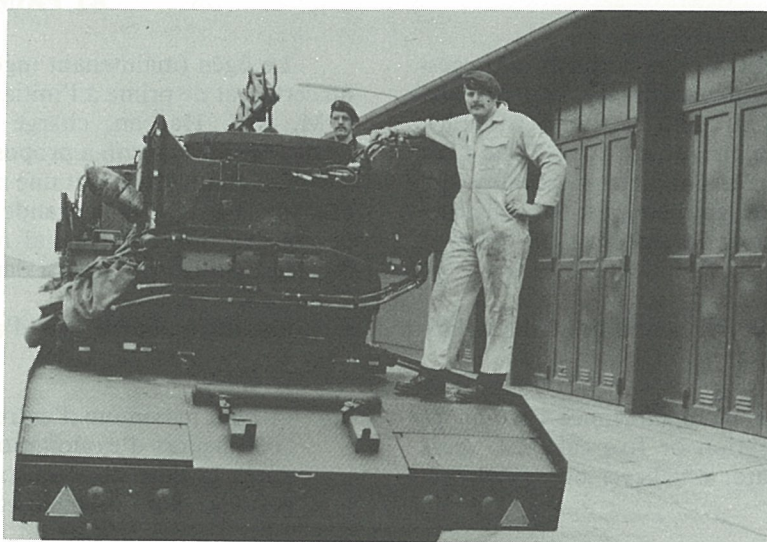
L'arrivée du char de dépannage Léopard a augmenté considérablement les possibilités générales d'entretien de deuxième échelon et de dépannage. L'achat projeté des remorques pour le transport des groupes propulseurs Léopard permettra de faire plus rapidement les réparations sur place et de diminuer, dans l'ensemble, le temps d'inactivité des chars Léopard. Comme cette nouvelle acquisition représente des améliorations à deux points de vue, la Compagnie d'entretien, spécialement le Groupe avancé de réparation, fera profiter au maximum le 4<sup>e</sup> GBMC de ses chars Léopard.





The first Leopard C1 Armoured Recovery Vehicle in CFE. Manning personnel are crew commander MCpl Divins and driver Pte Reid of the FRG, Maint Coy., 4 Svc Bn.

Le premier char de dépannage Léopard dans les FCE. L'équipage du Groupe avancé de réparation, Compagnie d'entretien, 4<sup>e</sup> Bataillon des services, se compose du commandant, le cplc Divins et du conducteur, le sdt Reid.



The Leopard power pack trailer on loan from the Danish Army, with MCpl Gareau and Cpl Beauregard of the FRG

Remorque servant au transport des groupes des Léopard, empruntée à l'Armée danoise; on aperçoit ici le cplc Gareau et le cpl Beauregard, du Groupe avancé de réparation.



## HONOURS AND AWARDS

BGen (now MGen) EB Creber presents a Suggestion Award Certificate and cheque for \$880 to Mr. NF Hanson, project officer with DGLEM/DSVEM. Mr. Hanson, proposed the introduction of a Total Cost Bidding System, a method of guaranteeing quality and reliability in purchasing standard commercial construction equipment. The System includes, at the time of tenders:

- a. a bid price for the initial purchase of the equipment;
- b. a guaranteed maximum maintenance cost up to 5,000 hours of operation or five calendar years from the delivery date, whichever occurs earlier; and
- c. a guaranteed re-purchase price for the equipment at the end of five years.

In the case of operational and standard military pattern equipment, reliability and maintainability continue to be controlled by rigorous prototype testing before a main contract is awarded.

## DISTINCTIONS HONORIFIQUES ET PRIMES

Le bgén (maintenant mgén) E.B. Creber présente un certificat de prime à l'initiative et un chèque de \$880 à M. N.F. Hanson, chargé de projet au DVSGM/DGGTM. M. Hanson a proposé de créer un Système de soumission à forfait, soit une méthode qui permettra de garantir la qualité et la grande fiabilité de l'équipement de construction commercial régulier acheté par appel d'offres. On trouvera ainsi dans les soumissions:

- a. une offre pour le prix d'achat de l'équipement;
- b. un coût maximum d'entretien garanti et ce jusqu'à 5000 heures d'exploitation ou cinq années civiles après la date de livraison, la plus courte de ces périodes étant retenue; et
- c. un prix de rachat garanti au terme des cinq années.

Dans le cas de l'équipement de modèle militaire régulier et opérationnel, on continuera de s'assurer de la fiabilité et de la facilité d'entretien du matériel en mettant rigoureusement à l'essai un prototype avant d'accorder le contrat principal.





Leadership, initiative, and confidence have earned MWO BJ Vandersteen VEH TECH 411, a CDS commendation.

While employed at 202 Workshop Depot, Montreal, MWO Vandersteen demonstrated outstanding energy and ability in the development and installation phases of the TOW Guided Missile Launcher Kit, thus ensuring the combat readiness on schedule of our M113A1 APCs. He met the most challenging task of his career in a most effective manner, setting an example of excellent LORE craftsmanship.

MWO Vandersteen is now serving at NDHQ with DGLEM/DSVEM. He is seen here receiving his award from the CDS, Admiral Robert H. Falls.

Ses qualités de chef, son esprit d'initiative et son intégrité ont valu à l'adjudant-maître B.J. Vandersteen, Tec V 411, une mention élogieuse de la part du CED.

Lorsqu'il travaillait au 202<sup>e</sup> Dépôt d'atelier de Montréal, l'adjudant-maître Vandersteen a déployé des efforts exceptionnels et fait preuve d'une grande compétence lors de la mise au point et de l'installation du dispositif de lancement de TOW, permettant ainsi à nos blindés de transport de troupes M113A1 d'être prêts au combat sans délai. Il a relevé d'une manière particulièrement efficace le plus grand défi de toute sa carrière, démontrant une excellente connaissance du métier dans le domaine du GM Ter.

L'adjudant-maître Vandersteen travaille maintenant au QGDN, au sein de la DVSGM du DGGTM. On le voit ici recevant son prix des mains du CED, l'amiral Robert H. Falls.



## LCol Fischer Assumes Command of 4 Svc Bn

by Capt BG Wilson

13 Jul 78 was another milestone in the history of 4 Svc Bn. At 1445 hrs LCol J.W. Holtzhauer turned over command of the battalion to LCol R.N. Fischer in the presence of the reviewing officer, BGen J.A. Fox, Commander, 4 CMBG. LCol Fischer then led the battalion past the outgoing CO, who took the salute.



LCol Holtzhauer commanded the unit through two gruelling REFORGER exercises and perhaps the largest brigade re-equipping program since the Korean War. The spirit with which 4 Svc Bn approached these tasks was due largely to his dedication and leadership. All members of 4 Svc Bn wish him the best of luck in his new post in Ottawa and bid him "Auf Wiedersehen".

LCol Fischer, the third LORE officer to command 4 Svc Bn, was born in Montreal, attended both English and French schools and graduated from RMC in 1964. Upon commissioning as a Lt in RCME, he was posted to CFB Gagetown serving with 7 Coy RCME and 3 Experimental Brigade Svc Bn.

In 1966 he was posted to Germany as Weapons and Electronics Platoon Commander, 4 Field Workshop. In May 67 he was promoted to Capt and assumed the appointment of Maint Officer, 2 RCR. He completed his first overseas tour as Staff Officer Logistics, HQ CFB Soest. In 1969, he attended the year long course at the Canadian Land Forces Command and Staff College.

In Sep 70 he was promoted major and appointed the OC LORE Officer Trg Coy, CFSAOE in Borden. 1973 brought a posting to HQ 2 Cbt Group Petawawa as SO2 Adm. A year later, on promotion to LCol, he was assigned to FMC as SSO Maint. In Jul 77, LCol Fischer returned to Germany as the SSO Log at HQ CFE.

## Le LCol Fischer prend le commandement du 4<sup>e</sup> Bataillon des services

par le capitaine B.G. Wilson

Le 13 juillet 1978, le 4<sup>e</sup> Bataillon des services a vécu un nouvel événement historique. À 14 h 45, le lcol J.W. Holtzhauer a passé le commandement du Bataillon au lcol R.N. Fischer, en présence de l'officier de revue, le bgén J.A. Fox, commandant du 4 GBMC. Le lcol Fischer a par la suite pris la tête de son bataillon et défilé devant le commandant sortant,

qui a passé le Bataillon en revue.

Le lcol Holtzhauer a assuré le commandement de l'unité pendant toute la durée des deux éreintants exercices REFORGER et d'un programme de rééquipement de brigade, qui apparaît aujourd'hui comme le plus important depuis la Guerre de Corée. L'esprit avec lequel le 4<sup>e</sup> B Serv a accompli ces opérations traduit bien le dévouement et les qualités de chef de son commandant. Tous les membres du 4<sup>e</sup> B Serv lui souhaitent bonne chance dans son nouveau poste, à Ottawa, et lui disent "Auf wiedersehen".

Le lcol Fischer est le troisième officier du GM Ter à commander le 4<sup>e</sup> Bataillon des services. Il est né à Montréal, où il a étudié dans des écoles francophones et anglophones. En 1964, il a reçu son diplôme du RMC. Après avoir été promu au grade de lieutenant dans le Génie électrique et mécanique royal canadien (RCME), il a été affecté à la BFC Gagetown, auprès de la 7<sup>e</sup> Compagnie du RCME et du Bataillon des services de la 3<sup>e</sup> Brigade expérimentale.

En 1966, il est envoyé en Allemagne en qualité de commandant du peloton des armes et de l'électronique du 4<sup>e</sup> Atelier de campagne. Promu au grade de capitaine au mois de mai de l'année suivante, il est nommé officier d'entretien au sein du 2<sup>e</sup> Bataillon, The Royal Canadian Regiment. Il effectue sa première tournée outre-mer en qualité d'officier d'état-major (Logistique), au QG de la BFC Soest. En 1969, il suit le cours d'un an qu'offre le Collège de commandement et d'état-major des Forces terrestres canadiennes. Au mois de septembre 1970, il est promu au grade de major et nommé commandant de la compagnie d'instruction des officiers du GM Ter, à l'École du génie aérospatial et du matériel des FC (EGAMFC) de Borden. En 1973, il est affecté au QG du 2<sup>e</sup> Groupe de combat, à Petawawa, en qualité d'OEM 2 Adm. L'année suivante, après avoir été promu au grade de lcol, il est détaché auprès du FMC à titre d'OSEM — Entretien. Enfin, le lcol Fischer retourne en Allemagne, au mois de juillet 1977, afin d'y occuper le poste d'OSEM — Logistique, au QG FCE.



The change of command parade was attended by honor guards from the partnership battalions of allied countries; 28 (US) Transport Battalion, 861 (German) Transport Battalion and the 135 (French) Regiment du Train.

After the parade, all ranks and guests were invited to a reception at which the outgoing and incoming COs and their wives cut the ceremonial cake which displayed the new 4 Svc Bn badge.

Les membres de la garde d'honneur des bataillons homologues des pays alliés, soit le 28<sup>e</sup> Bataillon américain des transports, le 861<sup>e</sup> Bataillon allemand des transports et le 135<sup>e</sup> Régiment français du Train, ont participé aux cérémonies de passation de commandement.

Après le défilé, tous les militaires et les invités ont été conviés à une réception au cours de laquelle le commandant sortant, son successeur ainsi que leurs épouses ont tranché le gâteau traditionnel, qui était décoré du nouvel insigne du 4<sup>e</sup> Bataillon des services.



**BGen. JA Fox, Commander, 4 CMBG, and LCol JW Holtzhauer, outgoing CO, look on as LCol. RN Fischer accepts command of 4 Svc Bn.**

**Le bgén J.A. Fox, commandant du 4<sup>e</sup> GBMC, et le lcol J.W. Holtzhauer, commandant sortant, observent, tandis que le lcol R.N. Fischer accepte le commandement du 4<sup>e</sup> B Serv.**



**Inspection of Maint. Coy., 4 Svc. BN., during change of command parade.**

**(L to R). LCol JW Holtzhauer, outgoing CO;**

**Maj JGG Nappert, OC Maint. Coy;**

**LCol RN Fischer, incoming CO;**

**BGen JA Fox, Commander, 4 CMBG**

**Revue de la Compagnie d'entretien du 4<sup>e</sup> B Serv, au cours des cérémonies de passation de commandement.**

**(De gauche à droite): le lcol J.W. Holtzhauer, commandant sortant,**

**le maj J.G.G. Nappert, commandant de la Compagnie d'entretien,**

**le lcol R.N. Fischer, nouveau commandant, et**

**le bgén J.A. Fox, commandant du 4<sup>e</sup> GBMC.**





**Inspection of honour guard from 28 (US) Transport Battalion**

**Revue de la garde d'honneur du 28<sup>e</sup> Bataillon américain des transports.**



**Inspection of honor guard from 861 (German) Transport Battalion**

**Revue de la garde d'honneur du 861<sup>e</sup> Bataillon allemand des transports.**



**Inspection of honour guard from 135 (French) Regiment du Train**

**Revue de la garde d'honneur du 135<sup>e</sup> Régiment français du Train.**



## The Impact of New Equipment on First Line Maintenance

by Capt WS Tait

During the past two years, the introduction of new equipment into 4 CMBG has been staggering. It is unlikely that any Canadian brigade has ever undergone a similar variety and number of major re-equipment programs over such a short period of time. The new ordnance has spanned the entire spectrum of land equipment and has affected every unit. And there is more to come with a modern 2 1/2 ton fleet due in the near future (hopefully, very near future) and many other items under active consideration including an anti-aircraft system and an artillery control system.

The introduction of all this equipment has naturally had a dramatic effect upon all aspects of operation in the brigade. Not the least of the differences is the noticeable increase in morale and prestige with which the soldiers of 4 CMBG regard their new equipment. We no longer have to look at the vehicles and weapons of our allies with envy.

Although the impact of the new equipment on the first line maintenance organizations may not appear obvious to the casual observer, there have, in fact, been some significant changes. There is one important facet which has not changed much and that is the workload. The first thing I wish to do is to put to rest the myth that the introduction of new equipment will automatically reduce the maintenance workload. True, one does not see as great a number of vehicles on the side of the road on a long move (except for the odd casualty from the venerable deuce-and-a-half fleet). But, the time which was previously applied to repairs or corrective maintenance can now be directed towards preventive maintenance. This has been one of the most significant adjustments as a result of the new equipment.

There have been several examples of a renewed interest in preventive maintenance. In most units, courses on proper operator care have been conducted by the maintenance personnel. It is anticipated that these courses will not be a one-time effort but will be re-scheduled on a regular basis.

In the case of the Leopard, a strictly scheduled inspection procedure is rigidly followed. This procedure, involving both the tank crew and the unit techni-



## Les répercussions du nouveau matériel au premier échelon de l'entretien

par le capitaine W.S. Tait

Au cours des deux dernières années, l'introduction d'un nouveau matériel au 4<sup>e</sup> GBMC nous a donné le vertige. Il est peu probable qu'une brigade canadienne soit jamais passée par une variété et un nombre semblables d'importants programmes de rééquipement en si peu de temps. La nouvelle ordonnance a couvert toute la gamme de matériel terrestre et a touché toutes les unités. On s'attend à plus avec la flotte de véhicules modernes de 2 1/2

tonnes dans un avenir rapproché (nous espérons que ce sera sous peu) et avec les nombreuses autres pièces qui font actuellement l'objet d'une étude très approfondie, y compris un système anti-aérien et un système de contrôle d'artillerie.

L'introduction de tout ce matériel a naturellement eu un effet dramatique sur tous les aspects opérationnels de la brigade. Le nouveau matériel a remarquablement remonté le moral des membres du 4<sup>e</sup> GBMC, et leur prestige s'en est accru. Nous n'avons plus besoin d'envier les véhicules et l'armement de nos alliés.

Bien que l'impact du nouveau matériel sur les services d'entretien au premier échelon ne soit pas évident aux yeux de l'observateur ordinaire, il y a eu en fait certains changements importants. Il y a cependant une chose qui n'a pas beaucoup changé, et c'est la charge de travail. Je veux tout d'abord supprimer le mythe voulant que l'introduction d'un nouveau matériel réduira automatiquement le volume de l'entretien. Il est vrai que l'on ne voit pas un aussi grand nombre de véhicules en panne au bord de la route pendant un long déplacement (sauf pour l'incident imprévisible provenant de la vénérable flotte des deux-tonnes-et-demie). Mais le temps qui était consacré aux réparations ou à l'entretien correcteur peut maintenant être orienté vers l'entretien préventif. C'est l'un des plus importants changements auxquels le nouveau matériel a donné lieu.

Il y a eu plus d'un exemple d'intérêt accru dans le domaine de l'entretien préventif. Dans la plupart des unités, des cours sur l'entretien convenable de la part de l'opérateur ont été donnés par le personnel de l'entretien. On compte que ces cours ne seront pas donnés qu'une seule fois, mais de façon régulière.

Dans le cas du Léopard, on suit rigoureusement un calendrier strict d'inspection méthodique. Cette méthode, qui touche l'équipage de char et les techni-



cians, has proven very time-consuming but the increased reliability has made it well worthwhile. It should be noted that the operator responsibilities for the Leopard are included in the Permissive Repair Schedule.

The same situation is true with the TOW and BLOWPIPE missile systems. The operators have been carefully schooled in the care of these weapons and have the capability of conducting their own tests on the equipment. This has required a great deal of cooperation between the operator and the unit technicians.

Along with this shift towards preventive maintenance, the increased sophistication of much of the equipment has resulted in a change of emphasis in trade areas. With the introduction of TOW, BLOWPIPE, and the SABCA system on the Leopard, the visibility of the ELM and Weapons Technicians has heightened considerably. It is no longer possible to consider the Maintenance Platoon or Section as a bunch of "wrench-benders". This trend is likely to continue as such items as the artillery fire control system (GACS and MILLIPAC) and the new command and control system come on line.

This is not to say that the VEH TECH will ever be relegated to a position of less importance as the greatest workload will continue to be in the vehicle field. Also, the VEH TECH has added responsibilities such as minor body repair which on the 1 1/4 ton has increased his workload considerably. The VEH TECH has had his problems keeping up with the additional sophistication of the automotive engineering field with such items as AUTONSENSE being introduced. This could become a major problem with the first line maintenance organizations as TSQs continue to mount and specialization becomes more important.

The new equipment has called for some changes in the tactical deployment of the technicians, as well. For example, the ELM in an infantry battalion may have to travel with the echelon of the Armoured Defence Platoon in order to provide quick response on TOW repairs. The provision of an ELM MRT vehicle in 4 CMBG will prove instrumental in this instance. Similarly, variations in the deployment of the unit technicians have been tried in the RCD in order to satisfy the requirements peculiar to the Leopard. In all cases, however, the principle of repair as far forward as possible is being applied.

In the preparation of this article, the Unit Maintenance Officers and NCOs often reminded me of the difficulties involved with the new equipment. It is not my

ciens de l'unité, exige énormément de temps, mais la fiabilité accrue l'a rendue très utile. Il est à remarquer que les responsabilités de l'opérateur du Léopard sont énoncées dans la "liste de réparations permises".

La même situation est vraie dans les systèmes de missiles TOW et BLOWPIPE. Les opérateurs ont été soigneusement entraînés à l'entretien de ces armes, et sont capables d'organiser leurs propres tests sur l'équipement. Ces mesures ont exigé une très étroite collaboration entre l'opérateur et les techniciens de l'unité.

Parallèlement à cette orientation vers l'entretien préventif, le perfectionnement accru de beaucoup d'équipements a mis d'autres métiers en lumière. Avec l'installation des systèmes TOW, BLOWPIPE et SABCA sur le Léopard, les TECEL et les techniciens de l'armement ont acquis beaucoup plus de notoriété. Il n'est plus possible de considérer le peloton ou la section d'entretien comme étant composés de "briseurs de clefs". Cette tendance a beaucoup de chance de continuer à mesure que les systèmes de contrôle de tir d'artillerie (GACS et HILLIPAC), ainsi que le nouveau système de commandement et de contrôle commencent à faire leur apparition.

Ce qui ne veut pas dire que les techniciens des véhicules seront relégués à un poste de moindre importance, vu que le volume de travail se maintiendra dans le domaine des véhicules. De même, les fonctions du technicien des véhicules ont augmenté; ainsi, les réparations mineures de la carrosserie lui incomberont désormais. Dans le cas du véhicule de 1 1/4 tonne, cela représente une augmentation considérable de la charge de travail. Le technicien des véhicules a éprouvé des difficultés à conserver le pas avec les derniers perfectionnements du génie automobile, compte tenu de l'introduction du système AUTONSENSE. Cela pourrait devenir un sérieux problème, au niveau des services d'entretien du premier échelon, à mesure que les normes de qualification continueront de s'accroître et que la spécialisation deviendra plus importante.

Le nouveau matériel a aussi nécessité certains changements dans les déplacements tactiques des techniciens. Par exemple, l'ELEC MEC d'un bataillon d'infanterie peut avoir à voyager le peloton blindé de défense afin de réparer le missile téléguidé TOW sur-le-champ. La fourniture d'un véhicule de récupération électromécanique au 4<sup>e</sup> GBMC sera un atout en pareil cas. De même, on a essayé diverses façons de mettre en place les techniciens de l'unité au sein des Royal Canadian Dragoons pour répondre aux besoins spéciaux du Léopard. De toute façon, on applique le principe qu'il vaut mieux prévenir que guérir.

Lors de la rédaction du présent article, les officiers et sous-officiers de l'entretien au sein de l'unité m'ont souvent rappelé les difficultés qu'on éprouvait avec le



intention to criticize the previous equipment projects for, in fact, most will agree that they were well-managed and when one considers the magnitude of the projects, the problems were relatively few. However, I would be remiss if I failed to make some general observations on the recent programs and to remind prospective members of project management teams that any errors or omissions in the conception or acquisition stage creates serious problems for the unit maintenance organizations.

Although some technical problems can be expected with any new piece of equipment, every effort should be made to ensure that the equipment is well-engineered, thoroughly trialled, and that good quality control of production is achieved. As you can well imagine, failure to do these tasks results in special inspections and modifications which create havoc with the unit maintenance workload.

In some cases the repair and parts manual, along with the necessary special tools, test equipment, and repair parts were not available prior to the issue of the major equipment. The theory that these items are not required since something new should not break is not valid (although I have actually heard it expressed). Obviously without these basic essentials, the equipment cannot be repaired and the prestige of the maintenance organization suffers.

On the other hand, thanks are due to the persons responsible for the development of the repair SEVs, including the welding and MRT kits. These vehicles have proven to be well-designed and highly functional.

As more equipment is introduced, there will continue to be certain adjustments to the maintenance procedures, both first and second line. Hopefully, any future changes will continue to adhere to the concept of providing the best possible support to the units. After all, that's what it is all about.

nouveau matériel. Je n'ai pas l'intention de critiquer les projets antérieurs portant sur le matériel car, en fait, la plupart conviendront qu'ils ont été bien organisés, et lorsqu'on considère leur envergure, on peut dire que les problèmes ont été relativement peu nombreux. Je serais impardonnable si je ne faisais pas quelques observations générales au sujet des récents programmes, et si je ne rappelais pas aux membres des équipes futures de gestion des projets que toute erreur ou omission au stage de la conception ou de l'acquisition crée de sérieuses difficultés aux services d'entretien au sein de l'unité.

Bien qu'il faille s'attendre à certaines difficultés techniques avec toute nouvelle pièce de matériel, il faudrait faire tous les efforts possibles pour s'assurer que le matériel est bien au point, très bien testé et qu'un bon contrôle de la qualité de production est effectué. Comme vous pouvez très bien l'imaginer, faute de remplir ces tâches, il faut procéder à des inspections et à des modifications spéciales nuisant considérablement au rythme de travail de l'unité d'entretien.

Dans certains cas, le manuel de réparation et des pièces, ainsi que l'outillage spécial nécessaire, le matériel d'essai et les pièces de rechange n'étaient pas disponibles avant la réception du matériel principal. Dire que ces articles ne sont pas nécessaires puisque ce qui est nouveau ne devrait pas se briser est faux (je l'ai entendu dire). Il est évident que, sans ces articles essentiels, le matériel ne peut pas être réparé et que le prestige de l'unité d'entretien en souffre.

D'un autre côté, il faut remercier les personnes chargées de la mise au point des camions-ateliers, y compris la soudure et les services de l'équipe mobile de récupération. L'expérience a montré que ces véhicules sont bien conçus et en très bon état de fonctionnement.

À mesure qu'un nouveau matériel fait son apparition, des modifications devront être apportées aux méthodes d'entretien tant au premier qu'au deuxième échelon. Nous espérons que toute modification ultérieure ne nuira pas à la qualité de l'appui apporté aux unités. Après tout, c'est ce dont il s'agit.



## LORE Officer Phase IV Training with 4 Svc Bn

by Lt K.J. Barnard

In the last few years as part of the Phase IV PO 416 (Service Battalion/Maintenance Company Operations) the students from LORE Coy., CFSAOE, have visited 4 Svc Bn during FALLEX. The visit is intended to acquaint the LORE students with the role, organization and characteristics of 4 Svc Bn and its sub-units, and provide "hands on" experience in the various command post and other duties of the Bn while employed in the field.

Once again a visit took place during FALLEX from 8 to 18 Sep 78, coinciding with 4 CMBG exercise BAVARIAN BAYONET. The 12 students were accompanied by Col I.D. Isbester, Commandant, CFSAOE, and Capts DT Tiller, PJ Holt, and JE Sirois from LORE Coy.

The students spent five days in the field with 4 Svc Bn. The first day consisted of visiting the different companies, their sub-units and Log Ops where the key personnel in each explained their functions and responsibilities. In the remaining four days the students were rotated through four or more of the following:

- a. 2IC Main Repair Group;
- b. Main Repair Group Command Post;
- c. Vehicle Section of Vehicle & Recovery Pl;
- d. Repair Parts Platoon Command Post;
- e. Weapons and Electronics Command Post;
- f. Forward Repair Group Command Post;
- g. Forward Repair Group Recce;
- h. Log Ops;

## Officier GM Ter — Phase IV de l'instruction avec le 4<sup>e</sup> Bataillon des services

par le Lt K.J. Barnard



Au cours des quelques dernières années et dans le cadre de la phase IV de l'OR 416 (Bataillon des services/Opérations de la Compagnie d'entretien), les étudiants de la Compagnie du GM Ter de l'EGAMFC ont visité le 4<sup>e</sup> Bataillon des services durant la série d'exercices FALLEX. La visite permettait aux étudiants de connaître le rôle, l'organisation et les caractéristiques dudit bataillon et de ses sous-unités et leur fournissait un exemple concret des divers postes de commandement et autres fonctions du Bataillon en campagne.

La visite avait lieu une fois de plus au cours des exercices FALLEX qui se déroulaient du 8 au 18 septembre 1978, et plus particulièrement au cours de l'exercice BAVARIAN BAYONNET du 4<sup>e</sup> GBMC. Les 12 étudiants étaient accompagnés par le col I.D. Isbester, commandant de l'EGAMFC, et par les capt DT Tiller, PJ Holt et JE Sirois de la Compagnie GM Ter.

Les étudiants ont passé cinq jours en campagne avec le 4<sup>e</sup> Bataillon des services. Durant le premier jour, ils firent la tournée des différentes compagnies, de leurs sous-unités et des Opérations logistiques où les responsables de chaque unité leur exposèrent leurs fonctions et responsabilités. Au cours des quatre journées suivantes il participèrent tous, tour à tour, à au moins quatre des visites suivantes:

- a) Commandant en second du Groupe principal de réparation;
- b) Poste de commandement du Groupe principal de réparation;
- c) Section des véhicules du Peloton de véhicules et récupération;
- d) Poste de commandement du peloton des pièces de rechange;
- e) Poste de commandement de l'armement et de l'électronique;
- f) Poste de commandement du Groupe avancé de réparation;
- g) Reconnaissance du Groupe avancé de réparation;
- h) Opérations logistiques;

- j. Recovery Section of Vehicle & Recovery Pl;
- k. Supply and Transport Command Post; and
- m. Supply and Transport DP Run Planning.

They were given as much opportunity as possible to perform functions such as manning the radios, preparing messages, and so forth. The advantage of this type of training is that when the students return to the classroom and the different sections of the service battalion are discussed, they can easily visualize the organization and operations involved. During exercise BAVARIAN BAYONET the staff and students were able to participate in two battalion moves, tactical and non-tactical.

On Friday, 15 Sep, the last day of ex BAVARIAN BAYONET, Col Isbester accompanied by Capt Holt demonstrated that time spent on recce is seldom wasted. Their search for a suitable site for a farewell dining-out was successful in selecting a very pretty gasthaus in the town of Lahingen. The gathering was attended by all officers of 4 Svc Bn, the LORE officers of all the brigade units, and the visiting staff and students. The dinner was an excellent medium for the exchange of views and "war stories". On this occasion, the Phase IV students presented plaques to 4 Svc Bn and Maint Coy, and the CO, 4 Svc Bn, reciprocated with a mounted photo of the new 4 Svc Bn crest.

Of course on this visit, as on any visit, there is always one sheep who wanders away and must be located. Surprisingly enough, he was not found in a local gasthaus or following a fraulein, but on a greasy Leopard power pack.

- j) Section de récupération du Peloton de véhicules et récupération;
- k) Poste de commandement et du transport; et
- m) Planification de l'itinéraire de ravitaillement et de transport.

On donna aux étudiants l'occasion de mettre la main à la pâte et de faire fonctionner des radios, de préparer des messages, etc. Ce genre d'instruction permet aux étudiants de mieux se représenter l'organisation et les opérations du Bataillon des services lorsqu'ils retournent en classe pour en discuter. Durant l'exercice BAVARIAN BAYONET, les cadres et les étudiants ont pu participer à deux mouvements de bataillon: tactique et non tactique.

Le vendredi 15 septembre, dernier jour de l'exercice BAVARIAN BAYONET, le col Isbester et le capt Holt démontrèrent aux étudiants que le temps passé à la reconnaissance est rarement perdu. Ils réussirent à trouver une très jolie auberge à Lahingen pour prendre le dîner d'adieu. Tous les officiers du 4<sup>e</sup> Bataillon des services, les officiers du GM Ter de toutes les unités de la brigade, les cadres et les étudiants en visite participèrent à la réunion. Le dîner était une excellente occasion d'échanger des idées et de raconter des anecdotes de guerre. Les étudiants de la phase IV profitèrent de cette occasion pour offrir des plaques commémoratives au 4<sup>e</sup> Bataillon des services, à son commandant et à la Compagnie d'entretien. En retour, le 4<sup>e</sup> Bataillon des services offrit aux étudiants une photo encadrée de son écusson.

Bien sûr, lors de cette visite, comme à l'occasion de toute autre visite, une brebis s'est égarée qu'il a fallu retrouver. A notre grande surprise, nous ne l'avons pas retrouvé dans la "gasthaus" locale, ni en train de suivre une "fraulein", mais occupé à travailler sur un Léopard. . . .





**LORE Phase IV staff and students. Accompanying the group is Lt Cantin, visit coordinator (far right) and MRT crew members Pte Nothnagel and MCpl Nelson (kneeling)**

**Cadres et étudiants de la phase IV du GM Ter. A l'extrême droite, le Lt Cantin, coordonnateur de la visite, et les membres de l'EMR, le soldat Nothnagel et le cplc Nelson (à genoux).**

### **Rebuild in CFE**

**by  
Maj J.R. Marleau**

Unlike all other Commands in the Canadian Forces, HQ CFE is tasked to manage the majority of the rebuild programs pertaining to Land technical equipment used in the formation. The aim of this article is to briefly describe the system and facilities available to HQ CFE Maintenance Staff in performing the work.

Rebuild or fourth line repairs, depending on the type of equipment, are available for the following:

- a. the M113 family of vehicles;
- b. the 1/4 ton and 5 ton SMP components;
- c. Land tactical communications equipments; and
- d. the TOW system.

These facilities are described below.

### **La remise en état du matériel dans les FCE**

**par  
le major J.R. Marleau**

Contrairement aux autres commandements des Forces canadiennes, le QG FCE doit gérer la majorité des programmes de remise en état de l'équipement technique terrestre dont on se sert dans la formation. Le présent article vise à décrire brièvement le système et les installations mis à la disposition du personnel d'entretien du QG FCE dans le cadre de leur travail.

La remise en état, ou les réparations au 4<sup>e</sup> échelon, s'effectuent à l'égard de l'équipement ci-dessous, selon le type:

- a. la famille des véhicules M113;
- b. les bancs de réparation courte durée de 1/4 de tonne et de 5 tonnes;
- c. l'équipement de communication tactique terrestre; et
- d. le système TOW.

La description de ces installations figure ci-dessous.



## US Army Mainz Depot

The rebuild of the M113 family of vehicles is performed by means of a contract with the US Army at their Depot in Mainz, Federal Republic of Germany. Projections for rebuild are submitted two years in advance by HQ CFE Maintenance Staff. Vehicles are transported by train from Lahr to Mainz where the rebuild is carried out by a German firm hired by the US Army. Quality assurance is provided by US Army personnel; there is no Canadian staff as such in the Depot. However, a Liaison MWO from HQ CFE Maintenance Staff normally visits the Depot on a weekly basis at which time specific problems pertaining to the Canadian equipment are discussed and resolved. The major problem area usually is procurement of repair parts peculiar to certain Canadian vehicles, such as the LYNX.

The system works extremely well and has never failed to meet CFE's requirements.

## US Army — Kaiserlautern Depot

Rebuild of SMP components for the 1/4 ton and the 5 ton fleet is performed by 8901st Civil Labour Group located in Kaiserlautern, FRG.

Again the contract is based on estimates provided by HQ CFE Maintenance Staff. As unserviceable components are received, shipment is made to the Depot where the rebuild takes place. The size and the organization of the repair facility in Kaiserlautern is such that it can provide a very personalized service. For example, if a certain component is in short supply in our system, and if it is within Depot capability to rebuild the item, then it is quite possible through special arrangements to obtain the necessary priority and have the rebuild completed in a fairly short time. This situation occurred last year for 1/4 ton and 5 ton alternators. Within a few weeks we were able to bring our stocks to a reasonable level and hence adequately meet the needs of the user.

Liaison is accomplished by means of a weekly visit by our MWO who establishes the necessary contact and answers any queries from the Depot personnel.

## Pirmasens Commel Maintenance Centre

The Pirmasens Commel Maintenance Centre is also a US Army Maintenance facility. Fourth line repairs are performed here on the majority of Land tactical communications equipments used in CFE.

## Dépôt de l'armée Américaine à Mainz

La remise en état des véhicules de la famille M113 s'effectue par le biais d'un contrat passé avec le Dépôt de l'Armée américaine de Mainz, en République fédérale d'Allemagne. Le personnel d'entretien du QG CFE formule des prévisions deux ans à l'avance en ce qui a trait à la remise en état. Les véhicules sont transportés par train de Lahr jusqu'à Mainz, où une entreprise allemande, retenue par l'Armée américaine, effectue la remise en état. Le personnel de l'Armée américaine veille à l'assurance de la qualité, et il n'y a aucun Canadien comme tel au Dépôt. Cependant, un adjum de liaison, relevant du personnel d'entretien du QG FCE, effectue habituellement une visite hebdomadaire au dépôt. Il discute alors des problèmes relatifs à l'équipement canadien et les règle. Le grand secteur problématique se situe normalement au niveau de l'approvisionnement en pièces de rechange pour certains véhicules canadiens, comme le LYNX.

Le système est extrêmement efficace et il répond entièrement aux besoins des FCE.

## Dépôt de l'armée Américaine à Kaiserlautern

Le 8901<sup>st</sup> Civil Labour Group, situé à Kaiserlautern, en RFA, effectue la remise en état des bancs de réparation courte durée à l'intention des flottes de 1/4 de tonne et de 5 tonnes.

Une fois de plus, le contrat est fonction des prévisions formulées par le personnel d'entretien du QG FCE. Une fois reçu, l'équipement hors d'usage est expédié au Dépôt où il devra être remis en état. Les dimensions et l'organisation des installations de réparation de Kaiserlautern permettent d'offrir un service exceptionnel. Si, par exemple, il y a pénurie d'une pièce d'équipement au sein du système et que le Dépôt est en mesure de remettre cette pièce en état, on pourra alors sans difficulté prendre les dispositions nécessaires afin d'obtenir priorité et faire en sorte que la remise en état soit effectuée dans de très brefs délais. Cette situation s'est produite l'an dernier dans le cas de simulateurs de 1/4 de tonne et de 5 tonnes. En quelques semaines, nous avons pu ramener nos stocks à un niveau raisonnable et répondre du même coup aux besoins de l'utilisateur.

Notre adjum assure la liaison en se rendant chaque semaine au Dépôt, en communiquant avec les personnes appropriées et en répondant aux demandes de renseignements formulées par le personnel du Dépôt.

## Centre d'entretien de Pirmasens Commel

Le Centre d'entretien de Pirmasens Commel appartient également à l'Armée américaine. On y effectue la réparation au quatrième échelon de la majorité de l'équipement de communication tactique terrestre dont se servent les FCE.



The equipments are backloaded to the repair facility by road transport. The projected turnaround time for one piece of equipment is normally one month, which is excellent from the Canadian viewpoint. A MWO from HQ CFE Maint Staff normally visits the Pirmasens facility weekly or bimonthly as necessary.

A number of special projects such as rebuild of all Cyprus and Middle East CRATTZ equipment have been staffed through Pirmasens over the past two years. These projects were completed well within the planned timeframe. Again the support provided through this US Army facility is excellent.

### NAMSA

The NATO Maintenance and Supply Agency (NAMSA) provides fourth line support to our TOW systems. The NAMSA maintenance facility, as such, is located in Capellen, Luxembourg. The agency was organized to provide integrated logistic support for NATO countries. NAMSA has an adequate capability to meet the consolidated NATO requirements for calibration, repair, and overhaul of electronic and optical equipment. It provides TOW support to Canada, Denmark, Germany, Greece, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal and Turkey.

When second line maintenance proves insufficient to bring a TOW system or any of its related equipment into serviceable condition, it is backloaded to NAMSA, scheduled through the workshops, and normally repaired within a fairly short timeframe. NAMSA has proven quite capable in reacting to emergency situations when the turnaround time for repair is minimal; e.g., some tasks have been completed within 48 hrs. The WO ELM from HQ CFE normally visits NAMSA on a monthly basis. Much technical knowledge is gained from these visits.

### Conclusion

CFE is fortunate in having the above repair facilities available to provide rebuild support. It must be stressed that the continuous liaison visits are a key factor in the successful management of the different programs. Only by maintaining a close relationship with the individuals involved in providing the support can we guarantee that the excellent service received to date will continue.

L'équipement est transporté au Dépôt de réparation par la route. Selon les prévisions, une pièce d'équipement prend normalement un mois à revenir, ce qui est excellent du point de vue canadien. Un adjum du personnel d'entretien du QG FCE visite normalement les installations de Pirmasens chaque semaine ou deux fois par mois, au besoin.

Au cours des deux dernières années, un certain nombre d'employés de Pirmasens ont mené à bien plusieurs projets spéciaux, comme la remise en état de tout l'équipement CRATTZ de Chypre et du Moyen-Orient. Ces projets ont été terminés selon le calendrier prévu. Encore une fois, le personnel de cette installation américaine a fourni un appui exceptionnel.

### NAMSA

L'agence OTAN d'entretien et d'approvisionnement (NAMSA) fournit le soutien au quatrième échelon en ce qui a trait à nos systèmes TOW. Les installations de cette agence sont situées à Capellen, au Luxembourg. Cette agence a été mise sur pied afin de fournir un appui logistique intégré aux pays membres de l'OTAN. Le NAMSA est en mesure de répondre de façon adéquate aux besoins consolidés de l'OTAN en ce qui a trait à l'amélioration, la réparation et la remise en état de l'équipement électronique et optique. L'agence appuie les systèmes de missiles TOW du Canada, du Danemark, de l'Allemagne, de la Grèce, de l'Italie, du Luxembourg, de la Hollande, de la Norvège, du Portugal et de la Turquie.

Lorsqu'un dépôt d'entretien au second échelon est dans l'impossibilité de réparer un système TOW ou tout équipement connexe, cet équipement est transporté à la NAMSA, intégré au calendrier de travail et normalement réparé dans des délais assez courts. Cette agence s'est montrée des plus efficaces dans les cas d'urgence, c'est-à-dire lorsque les délais applicables aux réparations étaient très courts. En effet, on a effectué certains travaux en moins de 48 heures. L'adjum en électromécanique du QG FCE visite habituellement la NAMSA une fois par mois. Il acquiert beaucoup de connaissances techniques lors de ces visites.

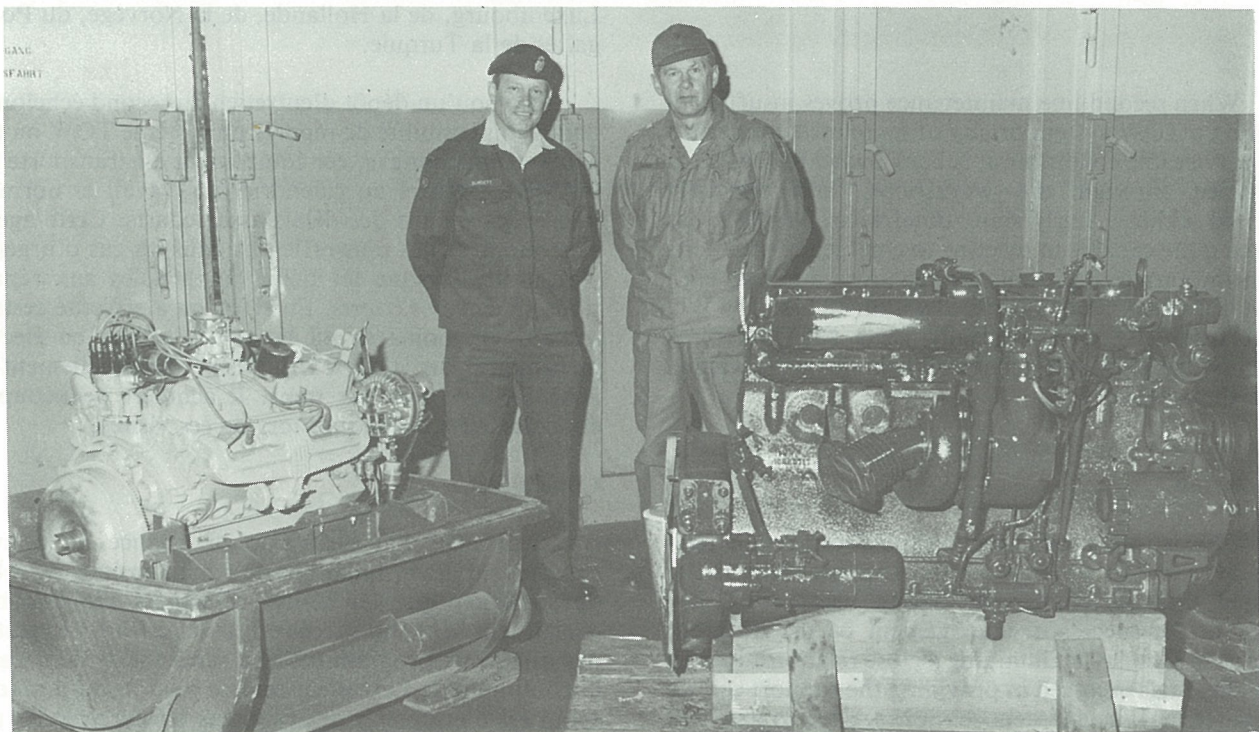
### Conclusion

Les FCE ont beaucoup de chance de pouvoir compter sur ces installations de remise en état. Il est bon de souligner que les visites effectuées régulièrement constituent la clé du succès en ce qui a trait à la gestion des différents programmes. La seule façon de garantir la continuité de l'excellent service reçu jusqu'à aujourd'hui est d'entretenir des rapports étroits avec les personnes qui travaillent dans ces services.





**6V53 engine rebuild line — Mainz Army Depot**  
**Atelier de remise en état des moteurs 6V53 — dépôt de l'Armée à Mainz**

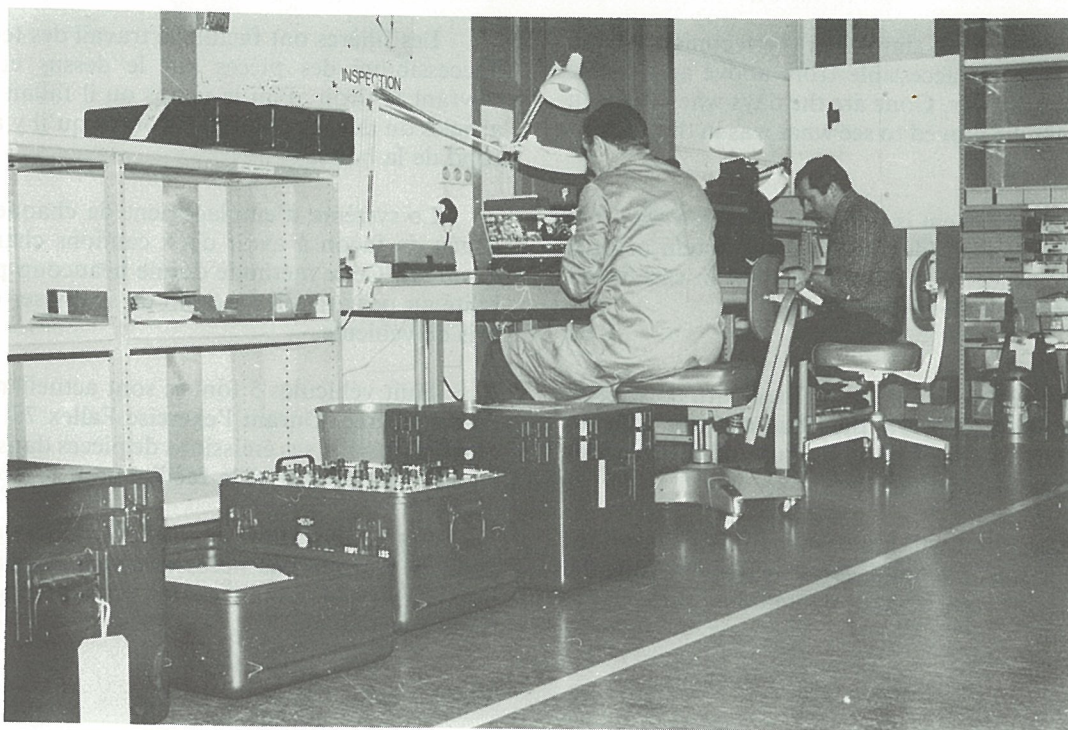


**MWO DC Burdett, VEH TECH 411, and Mr. John, 9801st Civil Labour Group (CLG) in the engine section of Kaiserslautern Rebuild Depot**  
**L'adjum D.C. Burdett, TECH V 411 et M. John, du 9801<sup>st</sup> Civil Labour Group, dans la section des moteurs du dépôt de remise en état de Kaiserslautern.**





**RT524/VRC reassembly line in Pirmasens Commel Maintenance Centre**  
**Atelier de rassemblement RT524/VRC du centre d'entretien de Pirmasens Commel**



**NAMSA quality control personnel checking a TOW Field Test Set (TFTS)**  
**Le personnel de la NAMS est chargé du contrôle de la qualité et vérifie l'appareillage d'essai TOW**



## The 'Vidmar' Cabinets

by  
Capt. G. Tardif (LOG)

This year the Repair Parts Platoon of 4 Service Battalion received the new 'Vidmar' cabinets for storing repair parts.

These cabinets replaced the wooden boxes that had been used for many years and had become obsolete and very impractical. The installation of these cabinets in the 5-ton trucks has made it easier for the supply technicians to store and select the some 6,000 different repair parts held by the Platoon.

The 'Vidmar' cabinets were adopted by the Canadian Armed Forces after testing at Petawawa.

In order to meet repair parts storage requirements, three different widths of cabinet were purchased, 22", 30" and 60". The depth of the drawers also varies, so that there are eight combinations of storage capacity possible.

The cabinets have simplified the technicians' job by making the parts accessible from above and visible on opening the drawer. Gone are the days when items in the front had to be moved to see what was in the back of the box.

The storage system is designed in such a way that two trucks are loaded identically. This system affords the Platoon considerably more flexibility in case it has to split up or a vehicle breaks down.

Eight 5-ton vehicles are now fitted with these cabinets. During FALLEX 78 the Platoon was able to double its daily issues of parts because of their accessibility and ease of location.

This innovation will improve the service provided to 4 Brigade in Europe, not necessarily by increasing the number of repair parts, but by making them more rapidly available.



## Les Filières "Vidmar"

par  
le capt G. Tardif (LOY)

Cette année le peleton des pièces de rechange du 4<sup>e</sup> Bataillon des services a reçu les nouvelles filières "Vidmar" l'entreposage des pièces de rechange.

Cette acquisition a remplacé les boîtes de bois utilisées depuis plusieurs années et qui étaient devenues désuètes et très peu pratiques. Depuis l'installation des filières dans les camions 5 T, la tâche des techniciens en approvisionnement a été facilitée pour l'entreposage et la sélection des quelques 6000 différentes pièces gardées par ce peleton.

Les filières "Vidmar" ont été adoptées par les Forces Armées Canadiennes après un essai à Petawawa.

Afin de rencontrer les besoins d'entreposage des pièces de rechange, les filières ont été achetées en trois largeurs différentes, soient 22", 30" et 60". En plus, la hauteur des tiroirs varie et ceci permet une combinaison de huit capacité d'entreposage.

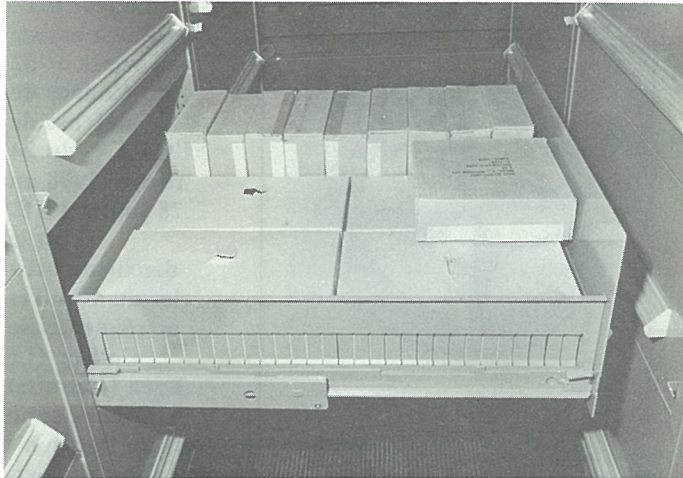
Les filières ont facilité le travail des techniciens vu l'accessibilité des pièces par le dessus et visibles en ouvrant le tiroir. Fini le temps où il fallait déplacer les articles du devant pour aller voir ce qu'il y avait dans le fond de la boîte.

Le système d'emplacement de chaque pièce a été conçu de façon à avoir deux camions chargés indemment. Cette méthode donne beaucoup plus de flexibilité au peleton s'il a besoin de se diviser ou lors d'un bris de véhicule.

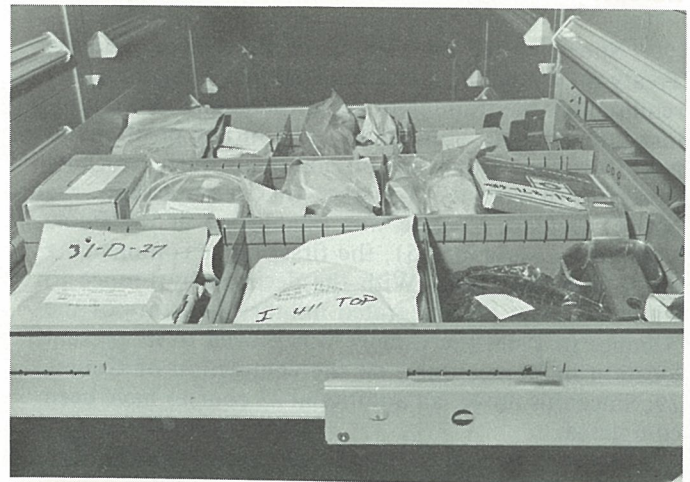
Huit véhicules 5 tonnes sont actuellement équipés de ces filières. Durant l'exercice Fallex 78, le peleton a réussi à doubler ses émissions de pièces dans une journée vu leur accessibilité et la facilité pour les trouver.

Cette innovation va améliorer le service à la 4<sup>e</sup> brigade en Europe pas nécessairement en augmentant le nombre de pièce mais en les rendant disponible plus rapidement.

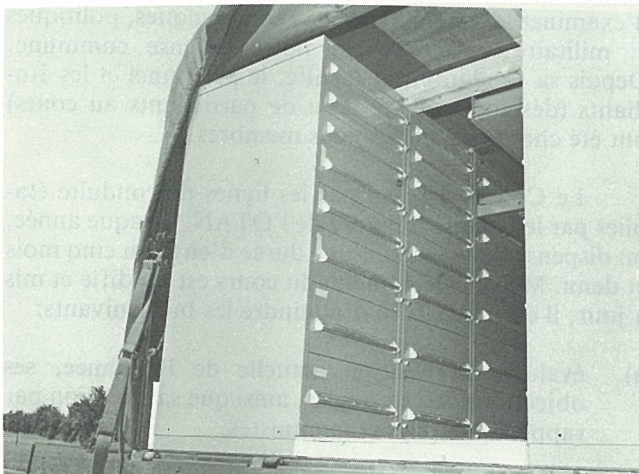




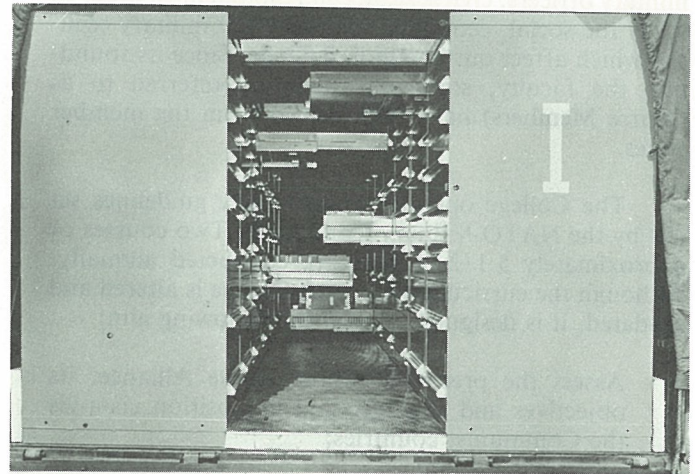
**Drawer for bulky parts.**  
**Tiroir pour des pièces volumineuses.**



**Drawer divided into compartments for small parts.**  
**Tiroir divisé en compartiments pour les petites pièces.**



**'Vidmar' cabinets mounted in a vehicle.**  
**Filières 'Vidmar' montées dans un véhicule.**





## NATO Defence College

**LCol B.L. Code** attended the NATO Defence College Course No. 52 from 24 Feb 78 to 28 Jul 78. He is only the second LORE officer to attend the College (BGen. (Retd) A. Mendelsohn is an "Ancien" of Course No. 13). LCol Code is at present the Base Technical Services Officer in CFB Europe.



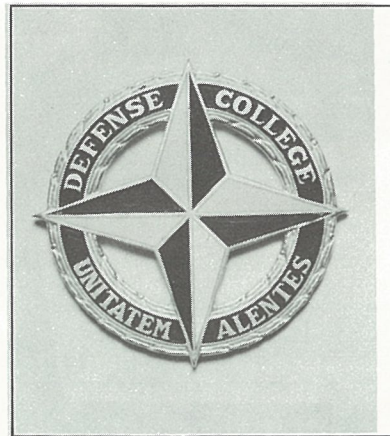
Shortly after the signing of the North Atlantic Treaty on 4 Apr 49, it was realized that a medium was required for the training of senior personnel, both military and civilian, who would serve in key positions in NATO organizations or on national staffs working closely with NATO. To meet this requirement, the NATO Defence College was established at the Ecole Militaire in Paris in 1951, the first course commencing on 19 Nov that year. With the decision by France to withdraw from the integrated military structure of the Alliance in 1966, the College was moved to its present location in Rome, Italy, on the completion of Course 29. Since this move, an additional 23 courses have been completed.

The College brings together a selected number of military officers, civil servants and diplomats in order to study the social, economic, political and military realities which affect our common defence. Since its founding, the faculty, staff and students (referred to as Course Members) have been drawn from the member states.

The College operates under policy guidelines set out by the NATO Military Committee. Two courses of approximately 5 1/2 months are conducted annually. Although the curriculum for each Course is altered and up-dated, it is designed to meet the following aim:

- a. Assess the present position of the Alliance, its objectives and strategy, and its position vis-a-vis the Communist countries;
- b. Study and discuss regional and world political, scientific and economic situations with particular attention to their impact on the security of the North Atlantic Treaty area and on the policies of governments of member Nations;

## Collège de défense de l'OTAN



**Le lcol B.L. Code** a assisté au cours n° 52 du Collège de défense de l'OTAN, du 24 février 1978 au 28 juillet 1978. Il est le deuxième officier du GM Ter à fréquenter le Collège (Le Bgén (Retraité) A. Mendelsohn est un "ancien"

du cours n° 13). Le Lcol est actuellement Chef des Services techniques à la BFC Europe.

Peu après la signature du Traité de l'Atlantique Nord, le 4 avril 1949, on s'est rendu compte que l'on avait besoin d'un moyen de former le personnel supérieur militaire et civil qui serait appelé à occuper des postes clés au sein des organismes de l'OTAN, ou d'un effectif national travaillant en étroite collaboration avec l'OTAN. On a donc établi, en 1951, le Collège de défense de l'OTAN à l'École militaire de Paris. Le premier cours a débuté le 19 novembre de la même année. Lorsque la France a décidé de se retirer de la structure militaire unifiée de l'Alliance, en 1966, on a déménagé le Collège à son lieu actuel à Rome, en Italie, lors de la fin du cours n° 29. Depuis lors, on a terminé 23 autres cours.

Le Collège réunit un nombre choisi d'officiers militaires, de fonctionnaires et de diplomates afin d'examiner les réalités sociales, économiques, politiques et militaires qui touchent notre défense commune. Depuis sa fondation, la faculté, le personnel et les étudiants (désignés sous le nom de participants au cours) ont été choisis parmi les pays membres.

Le Collège est régi par les lignes de conduite établies par le Comité militaire de l'OTAN. Chaque année, on dispense deux cours d'une durée d'environ cinq mois et demi. Même si le contenu du cours est modifié et mis à jour, il est conçu afin d'atteindre les buts suivants:

- a) évaluer la situation actuelle de l'Alliance, ses objectifs et ses stratégies, ainsi que sa situation par rapport aux pays communistes;
- b) examiner les situations politique, scientifique et économique, tant au niveau régional que mondial, et en discuter en portant une attention particulière à leur incidence sur la sécurité du secteur du Traité de l'Atlantique Nord et sur les politiques du gouvernement des pays membres de l'OTAN;



- c. Assess the effects of any likely changes or developments in the situations on NATO and on the world community in general; and
- d. Study the Course Theme. (For Course No. 52 this was: "the Role of NATO in a Changing World Setting. Security for the Alliance Nations in the Face of New Challenges in the Military, Economic and Ideological/Psychological Fields").

To achieve this aim, the course program was divided into eight study periods and two instructional tours. Each study period was designed to bring particular focus on a major topic area. Specifically these study periods included:

- a. Introduction. An outline of modes of policy and strategy analysis plus an overview of the historical developments leading up to the present political situation;
- b. The Economic and Military Power Factors. A basic introduction to modern economics and its application in foreign and defence policy. Included in this study period was an examination into the roles of the armed forces in foreign policy;
- c. The Psychological and Ideological Power Factors. The importance of these power factors and their impact on attitudes towards foreign policy-making and security policy;
- d. The USSR and the Eastern Bloc. An evaluation of the social, political and military, and economic aspects of these countries;
- e. Alliance Across the Atlantic. An examination of the basis of the Alliance and its various aspects (security interests, economic and manpower potential, geopolitical situation).
- f. NATO and the Warsaw Pact. A study of the broad strategic doctrines of the two organizations and their inter-relationships;
- g. Developing Power Centres Outside the Alliance. An overview of the geopolitical importance, the military and economic capabilities, and the political attitudes of the most significant areas of countries not attached to one of the great blocs; and
- h. Prospects for the Future. A review of the power factors and their effect on future political relationships, and their impact on the armed forces.

- c) évaluer les répercussions que pourrait avoir tout changement ou toute évolution des situations sur l'OTAN et sur la communauté mondiale en général; et
- d) étudier le thème du cours. (En ce qui a trait au cours n° 52, le thème était le suivant: "Le rôle de l'OTAN face à un monde en évolution. La sécurité des nations membres de l'Alliance face aux défis que représentent les domaines militaire, économique et idéologique/psychologique").

Pour atteindre ce but, on a divisé le cours en huit périodes d'étude et deux visites éducationnelles. Chaque période d'étude a été conçue afin de mettre l'accent sur un grand secteur en particulier. Celles-ci comprenaient principalement les éléments suivants:

- a) Introduction. Un aperçu des types de politique et des analyses des stratégies, ainsi qu'un survol des faits historiques qui ont donné lieu à la situation politique actuelle;
- b) Les facteurs de puissance économique et militaire. Une introduction élémentaire à l'économie moderne et à ses applications aux politiques étrangère et de défense. Au cours de cette période d'étude, on examinait également les rôles des Forces armées dans la politique étrangère;
- c) Les facteurs de puissance psychologique et idéologique. L'importance de ces facteurs de puissance et de leur incidence sur les attitudes face à l'élaboration d'une politique étrangère et à la politique en matière de sécurité;
- d) L'URSS et le bloc soviétique. Une évaluation des aspects social, politique, militaire et économique de ces pays;
- e) L'Alliance outre-Atlantique. Un examen des éléments fondamentaux de l'Alliance et de ses divers aspects (les intérêts en matière de sécurité, le potentiel en ce qui a trait à l'économie et à la main-d'oeuvre, la situation géopolitique);
- f) L'OTAN et le Pacte de Varsovie. Une étude des doctrines stratégiques en général des deux organismes et des relations qui existent entre eux;
- g) La création de centres de puissance à l'extérieur de l'Alliance. Un survol de l'importance géopolitique, des possibilités militaires et économiques et des attitudes politiques des plus grands pays qui ne font pas partie de l'un des deux blocs; et
- h) Prévisions. Un examen des facteurs de puissance et de leur incidence sur les relations politiques à venir, ainsi que leurs répercussions sur les forces armées.



The instructional tours, one to North America and the other to several of the European NATO member countries, are designed to supplement the formal instruction. Detailed briefings are presented by senior government officials on their foreign and defence policies. These are complemented with visits to industry and other places of interest. Military demonstrations are also part of the tours.

Presentation and analysis of the formal subject matter is by lecture, committee work (groups of 7-9 Course Members under a Chairman (a member) monitored by a Faculty Advisor) and general discussion periods. The large percentage of the material is presented by guest lecturers; Academics, Senior NATO Military Commanders and Statesmen, who are invited by the College to explain the complex circumstances surrounding the challenges facing the Alliance. In addition, Committees are assigned a Study Project which requires the members as a group to research, write and present a detailed paper. This is a major undertaking which requires a disciplined approach. Given the multinational structure of the Committees it provides practical exposure to the delicate and difficult task of obtaining a consensus. The subjects considered by Course No. 52 included:

- a. Euro-Communism: A Greater Threat to the Warsaw Pact than to NATO;
- b. The Impact of Strategic Concepts on the Cohesion of the North Atlantic Alliance with Special Reference to New Ideas on Forms of Static Territorial Defence;
- c. The Energy Problem and Its Military and Economic Implications;
- d. Chinese Foreign Policy;
- e. Human Rights and East-West Relations;
- f. The prospects of Strategic Arms Limitation; and
- g. East-West Economic Exchanges and Security;

#### Implications and Options for the Alliance.

The NATO Defence College is the only truly multinational institute of higher defence and security studies anywhere in the world. It has, and continues to serve the Alliance in a most meaningful way. National and international security affairs have become considerably

Les visites éducationnelles, l'une en Amérique du Nord et l'autre dans plusieurs pays européens membres de l'OTAN, sont conçues afin de parfaire la formation classique. De hauts fonctionnaires gouvernementaux donnent des séances d'information détaillées sur leurs politiques étrangères et de défense respectives. On effectue également des visites des industries et d'autres endroits pouvant représenter un certain intérêt. Les visites comprennent également des démonstrations militaires.

La présentation et l'analyse des sujets se font sous forme de conférences, de travail en comités (des groupes de sept à neuf participants du cours relevant d'un président (un membre) et surveillés par le conseiller de la faculté) ainsi que de table ronde. La majorité des sujets sont présentés par des conférenciers invités, des universitaires, de hauts commandants militaires de l'OTAN et des hommes politiques qui sont invités par le Collège pour expliquer les circonstances complexes qui entourent les défis que doit relever l'Alliance. De plus, on remet aux comités un projet d'étude, ce qui suppose que les participants doivent se regrouper afin d'effectuer des recherches, de rédiger et de présenter une dissertation détaillée. Il s'agit là d'une entreprise qui exige beaucoup de discipline. Compte tenu de la structure multinationale des comités, il est délicat et difficile d'obtenir un consensus. Les sujets traités lors du cours n° 52 sont les suivants:

- a) l'Euro-communisme: Une plus grande menace pour le Pacte de Varsovie que pour l'OTAN;
- b) l'impact des concepts stratégiques sur la cohésion de l'Alliance de l'Atlantique du Nord, plus particulièrement en ce qui a trait aux nouvelles idées sur les formes de défense territoriale statique;
- c) le problème énergétique et ses répercussions militaires et économiques;
- d) la politique étrangère de la Chine;
- e) les droits de la personne et les relations Est-Ouest;
- f) les possibilités de la limitation des armements stratégiques; et
- g) des échanges économiques entre l'Est et l'Ouest et la sécurité;

Les répercussions sur l'Alliance et les options qui lui sont offertes.

Le Collège de défense de l'OTAN est le seul institut à véritable caractère multinational à dispenser des cours très poussés dans le domaine de la défense et de la sécurité dans le monde entier. Il a servi l'Alliance et continue de le faire de façon remarquable. Les questions de



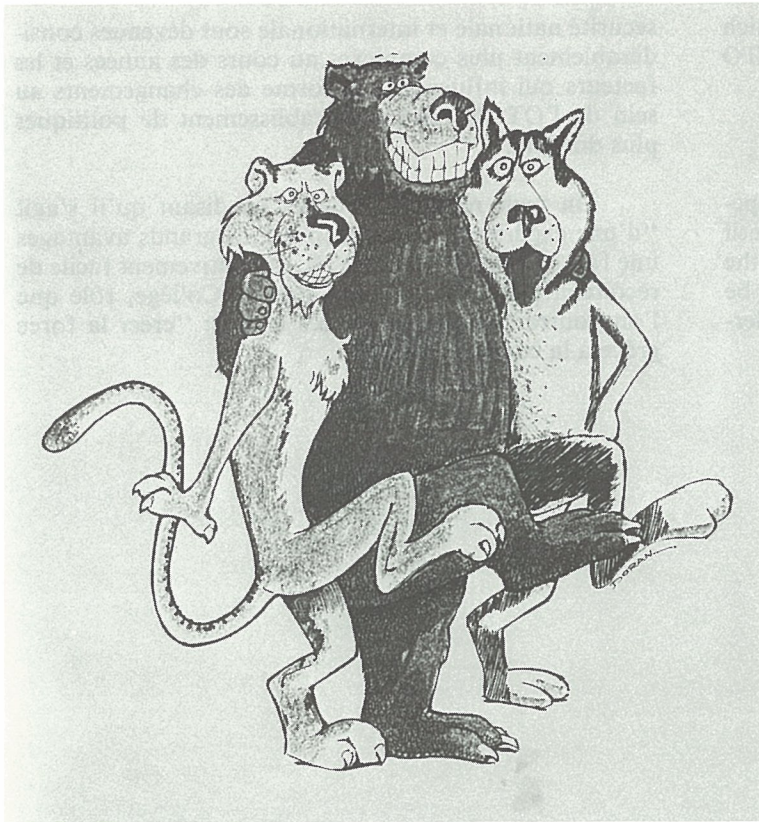
more complex over the years and the factors which influence the patterns of continuity changes with NATO have made the policy process more difficult.

This course can be summarized as "an experience" to which the full benefit is not realized until after its completion. It is relatively easy to recognize the vital role played by the College which in short could be summarized as "building strength through understanding".

sécurité nationale et internationale sont devenues considérablement plus complexes au cours des années et les facteurs qui influencent la forme des changements au sein de l'OTAN rendent l'établissement de politiques plus difficile.

On peut résumer le cours en disant qu'il s'agit "d'une expérience" qui comporte de grands avantages une fois qu'elle est terminée. Il est relativement facile de reconnaître le rôle vital que joue le Collège, rôle que l'on pourrait condenser en ces termes: "créer la force grâce à la compréhension".





**The AVGP LOGO**

(Cougar — Grizzly — Husky)

Le symbole des véhicules blindés polyvalents

(Cougar — Grizzly — Husky)

### **The AVGP and Diesel Division**

Project Manager's Foreword: Our plan to keep you abreast of the AVGP project through the medium of the LORE Technical Bulletin has resulted in this article from the Diesel Division, General Motors Corporation, which we acknowledge with thanks. The article highlights the technology required for production of the AVGP and at the same time is a brief look at the capabilities and strength of important sectors of Canadian Industry.

RWL

When veteran horsemen see a new thoroughbred in the stables they first examine it closely and then ask questions about the parentage. And so it is with the Canadian Forces new Armoured Vehicle General Purpose (AVGP).

In the 10th Anniversary Issue of the LORE Technical Bulletin, 2/78, Project Manager Ralph Libbey reported on the qualities and capabilities of this new steed. The purpose of this account is to examine the genealogy and how the breeding came about.

### **Le véhicule blindé à usages multiples et la division Diesel**

Un mot du Directeur du projet: Soucieux de vous tenir au courant, par l'intermédiaire du Bulletin technique du GM Ter, du projet concernant le véhicule blindé à usages multiples, nous publions cet article, gracieuseté de la division Diesel de la General Motors Corporation. Vous y trouverez la description des techniques nécessaires à la fabrication du véhicule blindé à usages multiples, de même qu'un bref aperçu des ressources et des effectifs de certains secteurs importants de l'industrie canadiennes qui y sont engagés.

RWL

Lorsque de vieux écuyers voient un nouveau pur-sang dans les écuries, ils commencent par l'examiner de près, puis s'enquièrent de sa lignée. Il en va de même dans le cas du nouveau véhicule blindé à usages multiples des Forces canadiennes.

Dans le numéro 2/1978 du Bulletin technique du GM Ter, celui du dixième anniversaire du GM Ter, Monsieur Ralph Libbey, directeur du projet, nous a parlé des qualités et des possibilités de ce nouveau véhicule. Dans cet article, nous ferons la généalogie du nouveau véhicule et nous vous expliquerons comment nous en sommes venus à le fabriquer.



In the horsemen's vernacular the AVGP is by General Motors Diesel Division out of Motorwagenfabrik AG, and to flog the analogy a bit more we would add these are two very respectable stables.

Motorwagenfabrik, known internationally by its acronym MOWAG, is a highly regarded design and manufacturing company owned by engineer-industrialist Walter Ruf, located at Kreuzlingen, Switzerland. The plant employs 350 artisans whose famed Swiss engineering skills combine with the most modern machinery and technology to manufacture products known around the world for their quality and dependability.

In the past years, military technological special projects have accounted for 80% of MOWAG's sales.

Diesel Division is the heavy equipment manufacturing division of General Motors of Canada Limited. Located at London, Ontario, the plant began operations in 1950 as a Diesel electric locomotive producer and has since grown through numerous expansions and the addition of four more product lines.

Today the company employs 2,000 people and its main plant manufacturing facilities are centred on the production of railway locomotives, TEREX earth-moving equipment and off-highway mine haul vehicles. An adjacent building houses a production line supplying chassis for school buses, and the manufacturing and assembly facilities for the AVGP.

At present Diesel Division assembles city transit coaches in London and Ville St. Laurent, Montreal; however, early this year work began on a new plant at St. Eustache, Quebec, which will consolidate the coach assembly operations of the Division in one site. Total corporation requirements for the familiar GM transit bus will be supplied from this plant. Space and personnel previously involved with coach production in London will be devoted to the manufacture of certain locomotive components not previously made in Canada. Diesel Division will then become the sole supplier of these components for General Motors Corporation.

Throughout its quarter-century plus history, the skills and adaptability of its people have been major factors in the very existence of the Division. When called

Pour emprunter le langage du sport équestre, disons que le véhicule blindé à usages multiples est le rejeton de la division Diesel de General Motors et des ateliers de la Motorwagenfabrik AG; si l'on veut pousser davantage l'analogie, nous pouvons ajouter qu'il s'agit là de deux écuries très respectables.

Motorwagenfabrik est connu internationalement sous le sigle MOWAG; c'est une entreprise de conception et de fabrication de haut renom, établie à Kreuzlingen, en Suisse, propriété de l'ingénieur et industriel Walter Ruf. L'usine emploie 350 artisans, dont les aptitudes techniques, qui ont fait la renommée des Suisses, s'allient aux machines et aux techniques les plus modernes, pour fabriquer des produits reconnus dans le monde entier pour leur qualité et leur fiabilité.

Au cours des dernières années, les projets techniques militaires spéciaux ont représenté 80 p. cent des ventes de la MOWAG.

À la General Motors du Canada Ltée, la division Diesel est celle qui fabrique l'équipement lourd. Située à London (Ontario), l'usine a été mise en exploitation en 1950, et produisait à l'époque des locomotives Diesel-électriques; depuis ce temps, la Division a pris une grande expansion et quatre nouvelles chaînes de montage sont venues s'y ajouter.

Aujourd'hui, la Société emploie 2 000 personnes et les installations de montage de l'usine principale fabriquent uniquement des locomotives, de l'équipement de terrassement TEREX et des véhicules de chantier destinés à l'exploitation minière. Un bâtiment attenant loge une chaîne de montage réservée à la fabrication des châssis d'autobus scolaires ainsi que les installations de fabrication et de montage du véhicule blindé à usages multiples.

Actuellement, la division Diesel fait le montage des autobus de transport en commun, à London et à Ville Saint-Laurent, en banlieue de Montréal; toutefois, on a entrepris au début de cette année la construction d'une nouvelle installation, à Saint-Eustache (Québec), qui regroupera au même endroit toutes les opérations de montage des autobus de la Division. Lorsque l'installation sera terminée, tous les autobus GM destinés au transport en commun y seront fabriqués. Les locaux qui servaient auparavant à la fabrication des autobus à London, ainsi que les employés qui y travaillaient, seront affectés à l'usinage de certaines pièces de locomotives que le Canada devrait auparavant importer. La division Diesel deviendra ainsi l'unique fournisseur de ces composantes pour le compte de la General Motors Corporation.

Depuis la création de cette division, il y a plus de 25 ans, les compétences techniques et la facilité d'adaptation de ses employés ont été des atouts majeurs dans



upon to come up with something special or to take on a new product line, the challenge has always been met. A number of all-Canadian projects have come from the London shops including locomotives designed for specific chores on railways both in Canada and overseas, and the design and manufacture of a family of diesel-electric off-highway haulers including the world's largest dump truck, the 350-ton TEREX Titan.

The tracks of MOWAG and Diesel Division began to converge a number of years ago when the Swiss firm became aware of the Canadian Armed Forces requirement for a basic armoured vehicle. MOWAG had decided it would be advantageous to establish a licensee in Canada and began a search for a competent firm.

Because of its reputation for quality and capability and its experience in heavy manufacturing and steel working, Diesel Division was approached by MOWAG. There followed a number of meetings between executives of both companies and from these sessions grew the licensing agreement which would permit Diesel Division to build Canadian versions of MOWAG's most recent 6 X 6 amphibious vehicle, the Piranha.

What then ensued was a continuing exchange of information involving the two companies and representatives of the Canadian government and military, for the next step was to be the competition with a number of other firms during which the Canadian Armed Forces would select the vehicle felt most suitable to the needs.

Following extensive testing the MOWAG 6 x 6 was chosen, along with the Alvis Scorpion 76mm gun turret for a fire support vehicle (Cougar), the Cadillac-Gage turret for a personnel carrier (Grizzly), and a specially equipped maintenance and recovery vehicle (Husky). With this announcement, preparations at Diesel Division began to take on a visible and high priority profile. Ground was cleared and steel work began on a building to house the new production operations. At the same time, the Division was in the process of transferring from the General Motors operations in Oshawa, the production line which manufactures chassis for school buses. It was decided that line would occupy one-third of the new building with the remainder being allocated to the military vehicle. In total the floor space would be greater than four football fields.

son existence même. Ils ont toujours relevé le défi, lorsqu'on leur demandait de produire quelque chose de spécial ou de se lancer dans la fabrication d'un nouveau produit. Un certain nombre de projets complètement canadiens ont été exécutés depuis ses ateliers de London, notamment les locomotives conçues à des fins précises, que ce soit pour les réseaux ferroviaires canadiens ou étrangers, ainsi que la conception et la fabrication d'une gamme de véhicules Diesel-électriques de chantiers, y compris le plus gros camion à benne basculante du monde, le Titan de 350 tonnes de TEREX.

Il y a un certain nombre d'années maintenant, les chemins de MOWAG et de la division Diesel ont commencé à se croiser, lorsque la société suisse a appris que les Forces canadiennes recherchaient un véhicule blindé de base. MOWAG avait décidé qu'il serait avantageux d'établir un concessionnaire au Canada, et a donc entrepris de trouver une entreprise qualifiée.

Comme la division Diesel de General Motors était reconnue pour la qualité de son travail et pour sa compétence, ainsi que pour son expérience dans le domaine de la machinerie lourde et de la métallurgie de l'acier, MOWAG est donc entré en pourparlers avec elle. De nombreuses réunions entre les dirigeants des deux sociétés ont suivi, et c'est au cours de ces rencontres qu'a pris naissance l'entente qui a permis à la division Diesel de fabriquer, à titre de concessionnaire, la version canadienne du dernier véhicule amphibie 6 x 6 de MOWAG, le Piranha.

Par la suite, a eu lieu un échange continu de renseignements entre les deux sociétés et certains représentants du gouvernement canadien et des Forces canadiennes, car la prochaine étape devait être la mise en lice d'autres sociétés, parmi lesquelles les Forces canadiennes choisiraient le candidat doté du véhicule le mieux adapté à ses besoins.

À la suite d'essais intensifs, on a choisi le véhicule 6 X 6 de MOWAG, ainsi que la tourelle Alvis Scorpion avec mitrailleuse de 76 mm pour un véhicule de tir d'appui (Cougar), la tourelle Cadillac-Gage pour le véhicule de transport de troupes (Grizzly), et un véhicule d'entretien et de dépannage muni d'un équipement spécial, le Husky. Lorsque cette annonce a été faite, les préparatifs faits à la division Diesel ont commencé à prendre un aspect tangible et très prioritaire. Les terrains ont été nettoyés et on a entrepris la construction de la structure d'acier du nouveau bâtiment qui allait abriter cette chaîne de montage. Au même moment, la Division s'affairait à déménager d'Oshawa les installations de fabrication des châssis d'autobus scolaires General Motors. Il a alors été décidé que cette chaîne occuperait un tiers de la superficie du nouveau bâtiment et que le reste servirait à la fabrication du véhicule militaire. La superficie totale dépasserait celle de quatre terrains de football réunis.



Layout designers began work on the complexities of siting work stations, test beds, paint booths, welding equipment and new tooling. Because of the qualities peculiar to the amphibious armoured vehicle construction, new welding skills were needed and volunteers from among the Division's top welders were chosen for special training. The material on which they were to be working was going to be something altogether new. To meet rigid military specifications Division teams began work with potential suppliers and the result was steel from the Stelco Mills in Hamilton with special qualities infused by Canadian Heat Treaters of Toronto.

To cut this ballistic plate the latest development in burning machines was obtained and installed. With this water arc plasma method the burning flame is surrounded by a wall of water fed spirally under high velocity. This action cools the tip, constricts the spread of the cutting flame which thus improves the quality of the cut, prevents excessive heat build-up in the plate and permits cutting up to 10 times faster than conventional methods. While the plate is being cut it rests under a layer of water which keeps the extremely hot flame hidden and assists in carrying off the slag from the cut.

To find sources for the many new piece parts and components which would be needed in the AVGP production, a large display area was set up at the London plant and filled with samples of the requirements. Suppliers were invited to view the pieces, and if interested become part of the bid and selection process at the Division. The successful bidders then joined the roster of companies which supply the varied production needs of Diesel Division. That number now totals more than 2,500 and of this, approximately 400 are suppliers to the AVGP programme and represent locations as near as London itself and as far distant as West Germany.

Early in the programme at London, Diesel Division specialists began the preparation of training programmes for specified military personnel. These courses have included maintenance instruction on electrical and mechanical functions, assembly procedures, welding techniques, turret detail and driver training.

Les concepteurs ont entrepris le travail ardu qui consiste à situer les postes de travail, les bancs d'essais, les cabines de peinture, l'équipement de soudage et le nouvel outillage. Il fallait employer de nouvelles techniques de soudage, à cause des qualités exclusives à la fabrication du véhicule blindé amphibie; on a donc recruté des volontaires parmi les meilleurs soudeurs de la Division, et on leur a fait suivre une formation spéciale. Les matériaux avec lesquels ils seraient appelés à travailler étaient entièrement nouveaux. Afin de satisfaire aux devis très stricts du MDN, les équipes de la Division ont commencé à travailler de concert avec des fournisseurs éventuels et on a fini par mettre au point le produit: un acier de la Stelco Mills de Hamilton doté de propriétés spéciales, grâce au concours de la Canadian Heat Treaters de Toronto.

La Division s'est procurée et a installé dans ses locaux les machines de coupage les plus perfectionnées pour tailler cette tôle d'acier ballistique. Ces machines font le coupage grâce à la méthode au plasma à arc immergée, selon laquelle la flamme est entourée d'une colonne d'eau qui est poussée à grande vitesse dans une spirale. De cette façon, la pointe se refroidit et la flamme qui assure le coupage se trouve rétrécie, ce qui donne un travail de meilleure qualité, empêche l'accumulation excessive de chaleur et permet d'exécuter une coupe dix fois plus vite qu'avec l'aide des méthodes classiques. Lorsqu'on coupe la tôle, elle se trouve dans un bain d'eau qui la met à l'abri de la flamme très chaude et facilite le décollement des résidus de coupage.

Afin de trouver des fournisseurs pour les nombreux éléments de pièces et les composantes nécessaires à la fabrication du véhicule blindé à usages multiples, on a érigé un vaste présentoir à l'usine de London, où l'on a exposé des échantillons des pièces dont on avait besoin. Les fournisseurs ont été invités à venir voir ces pièces et, si l'affaire les intéressait, à présenter des soumissions en réponse aux demandes de la Division. Après la sélection, les moins-disants ont joint les rangs des sociétés qui satisfont aux nombreux besoins de production de la division Diesel. Il y a actuellement plus de 2 500 fournisseurs, dont environ 400 se consacrent au programme des véhicules blindés à usages multiples; certains fournisseurs sont établis très près de la Division, à London même, par exemple, tandis que d'autres sont établis très loin, en Allemagne fédérale, notamment.

Peu après le lancement du projet à London, les spécialistes de la division Diesel ont commencé à mettre sur pied des programmes de formation à l'intention d'employés militaires particuliers. Ces cours portaient sur les instructions d'entretien des fonctions mécaniques et électriques, les modalités d'assemblage, les techniques de soudage, le fonctionnement des tourelles et la formation des conducteurs.



Custom built training aids were created at the Division and included such items as one-half size layout boards which simulate all the vehicle's control systems.

On the production line things began to come together; steel, components, modern machinery and procedures, skilled craftsmen. The vehicle began to take shape. Plates and pieces were joined to become sub-assemblies which in turn were joined with other similar sections and the "Hull" of the vehicle became recognizable. Precision fitting of axle and drive mounting points highlights the bottom of the structure as it moves through the line growing in size and shape at each work station.

The inspection programme as carried out through the other production operations at Diesel Division is also administered in the AVGP programme. As each piece of work, each job operation, is completed and readied to move on to the next work site it undergoes rigid inspection by a member of the Division's Quality Assurance staff. As well, on the AVGP line, Department of National Defence Quality Assurance Representatives are on hand checking that all standards have been met.

Before the installation of the Detroit Diesel Allison power and transmission package takes place, the unit is run in load test for eight hours, this being in addition to the pre-delivery acceptance run-in done by the engine builder.

This concerted programme is aimed at production integrity. What follows when the completed vehicle drives off the end of the assembly line is another entire inspection procedure. It begins with a detailed series of tests including braking, engine operation, acceleration, speed and mobility on a number of road surfaces.

Upon completion of these, the unit is fitted with its turret, radio equipment and armament and undergoes another examination session. This time its ability to climb specified slopes and to prove its amphibious qualities are checked, along with the workings of turrets and armaments. With all systems A-OK, the unit is then turned over to the DND crew for acceptance tests by that team.

So now the thoroughbred is ready to perform. The breeding is of the best stock, her potential is great, as is her endurance.

La Division a aussi mis au point du matériel didactique de fabrication spéciale, notamment des simulateurs à l'échelle 1/2, regroupant tous les systèmes de commande du véhicule.

Sur la chaîne de montage, on commençait à retrouver tous les éléments nécessaires: l'acier, les composantes, la machinerie et les techniques modernes, les ouvriers qualifiés. Le véhicule commençait à prendre forme. Les feuilles d'acier et les pièces étaient jointes et formaient des sous-ensembles qui, à leur tour, étaient joints à d'autres sections identiques, et le corps du véhicule devenait reconnaissable. L'assemblage de précision des points d'attache des essieux et du système d'entraînement situait bien le fond de la coque, à mesure qu'elle avançait vers la fin de la chaîne, prenant sans cesse de nouvelles et de plus grandes dimensions d'un poste de travail à l'autre.

La division Diesel soumet le véhicule blindé à usages multiples aux mêmes formalités d'inspection qui s'appliquent à tous les autres produits qu'elle fabrique. À mesure que chaque pièce, que chaque opération est terminée, et que la chaîne est prête à passer au poste de travail suivant, un employé de l'Assurance de la qualité de la Division inspecte rigoureusement le travail. De plus, à la chaîne du véhicule blindé à usages multiples, des représentants de l'assurance de la qualité du ministère de la Défense nationale sont sur les lieux et s'assurent que toutes les normes ont bien été respectées.

Avant d'installer le groupe moteur/transmission Detroit Diesel Allison, on lui fait subir un test de fonctionnement en charge d'une durée de huit heures; ce test a lieu même si le groupe a déjà fait l'objet d'un test de rodage à l'usine, avant sa livraison.

Ce programme, exécuté en collaboration, a pour but d'assurer que le véhicule est fabriqué consciencieusement. Lorsque le véhicule terminé sort de la chaîne de montage, il est soumis à une autre inspection complète. Celle-ci commence par une série de tests détaillés comprenant la vérification des freins, du fonctionnement du moteur, de l'accélération, de la vitesse et de la mobilité du véhicule sur différentes surfaces.

Une fois ces tests terminés, le véhicule est muni de sa tourelle, de son équipement radio et de son armement, puis soumis à d'autres tests. Cette fois, on lui fait gravir des pentes particulières, on vérifie ses qualités de véhicule amphibie et on procède à l'essai de la tourelle et de l'armement. Le véhicule, muni de tous ses systèmes en ordre de marche, est ensuite livré à l'équipe du MDN, qui lui fait subir des tests de réception.

Maintenant, le nouveau pur-sang est prêt à faire ses preuves. Sa lignée est des plus prestigieuses, il a un potentiel énorme et présente une grande résistance.

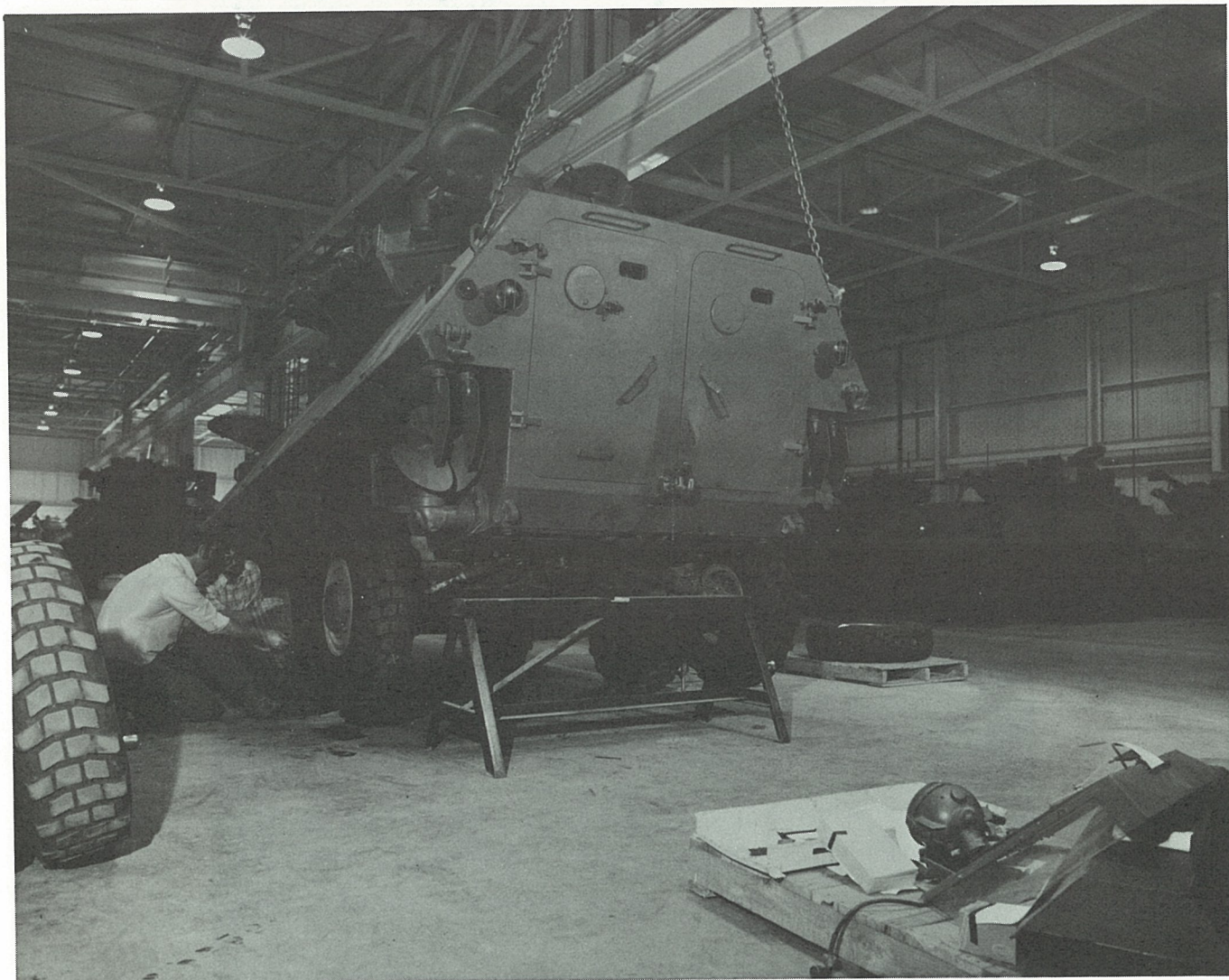


From this point on it is up to the handlers, the trainers, the riders.

Treat her well and she'll serve you well!

À partir de maintenant, c'est au tour des instructeurs et des conducteurs à faire leur boulot.

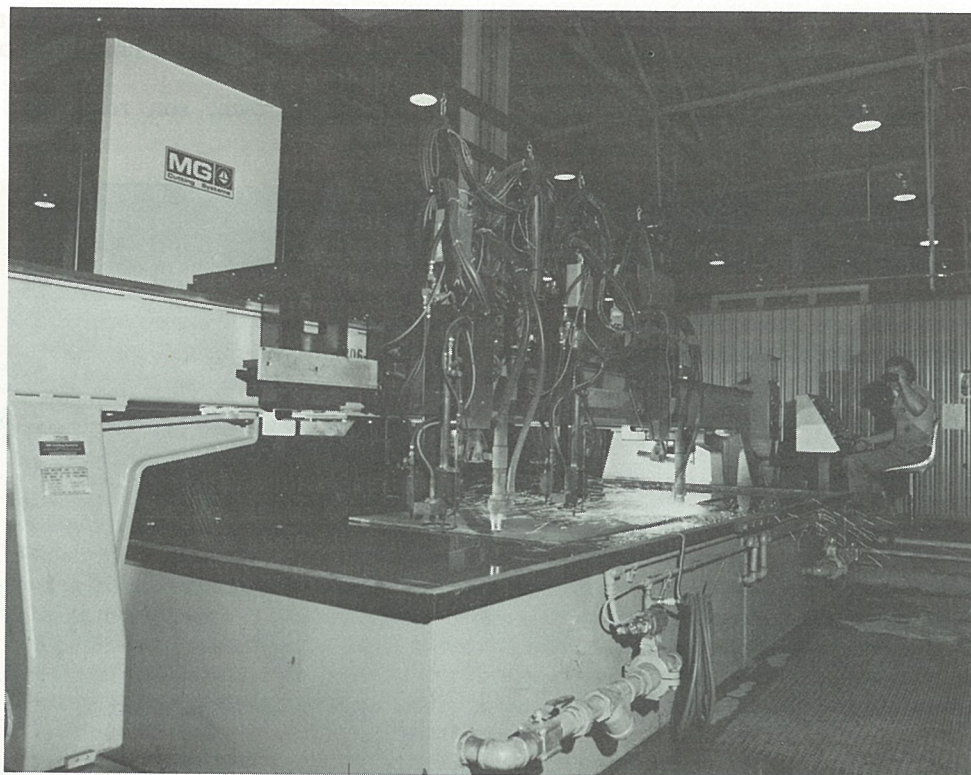
Traitez-le bien, son rendement n'en sera que meilleur!



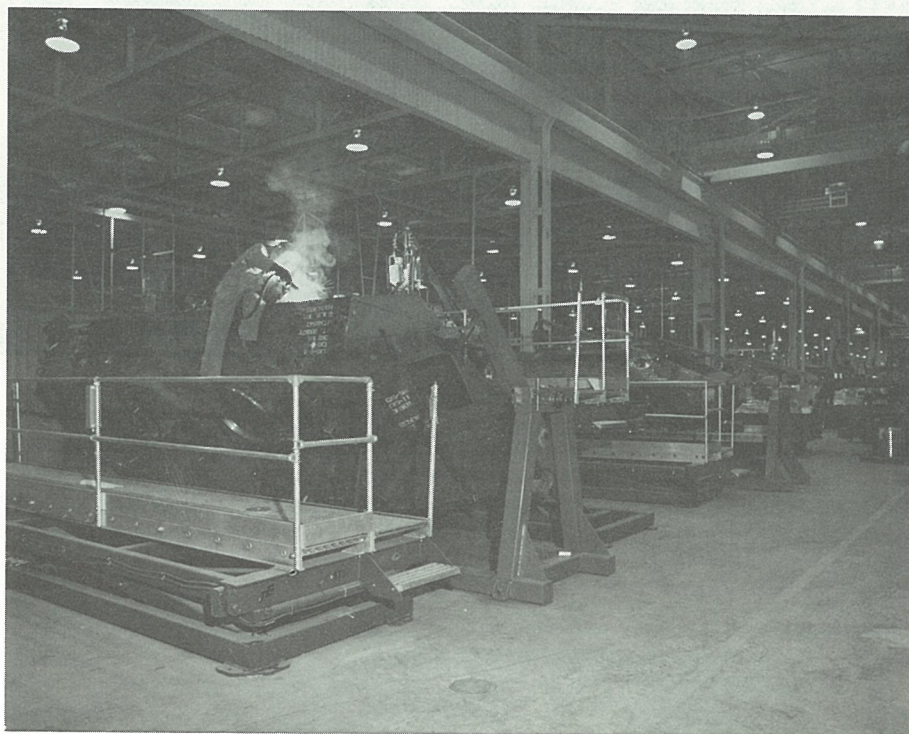
**Wheel Installation — AVGP Production Line**

**La pose d'une roue — chaîne de montage du véhicule blindé à usages multiples.**





**Computer Programmed Plasma Cutting Machine Fabricates the Steel Hull Components for Production Line Assembly**  
 Les pièces d'acier de la coque du véhicule blindé sont taillées à l'aide d'une machine programmée de coupage au plasma; elles sont ensuite assemblées sur la chaîne de montage.



**Expert Welders Fabricate the AVGP Hull**  
 Des experts en soudage font l'assemblage des pièces de la coque du véhicule blindé à usages multiples.



## **TOW Missile Mounting Kit**

**by MWO JK McDonald**

Most readers are aware of TOW missile in the Canadian Forces arsenal. But how many know of the important role played by maintenance personnel in the evolution of the project and the introduction of TOW into the CF?

The interesting article on the TOW Missile Launcher Kit Installation published in the 4/77 edition of the LORE Technical Bulletin covered a small phase of the total program. Now, the development of the project is reviewed, highlighting the indispensable support provided by the technician.

The original tasking was received by 202 Workshop Depot in Montreal on 30 Dec 75. It requested the development of a procedure for the installation of the TOW Missile Mounting Kit on the M113A1 Carriers, and a written installation instruction.

The project was allotted to WO Ben Vandersteen and WO Mike Swerdferger, both experienced vehicle technicians. Their task, however, was not to be easy as immediate delays were encountered; five months to locate a suitable carrier for the project and a further six months for the procurement of templates. The proper ballistic material to repair the holes in the APCs hull on removal of the SS-11 missile mount was difficult to obtain, and an experienced welder had to be located.

The methodical work of piecing together the installation and writing the instructions required another four months. The result was a 126 page manuscript.

Ultimately the task mushroomed. Prior to completion of the installation instruction, 202 Workshop was asked to supply a team of technicians to provide instruction and supervision for the installation of the Missile Mounting Kit in the M113A1 Carriers of 4 CMBG in Lahr, West Germany.

The rigid schedule imposed on the installation team necessitated the procurement of portable automated tooling. Three sets of the following were obtained:

- a. **PNEUMATIC DRILL:** because of its automatic features this drill proved to be the single most important tool acquisition, eliminating hundreds of manhours of difficult drilling. It features an automatic feed and reverse, shut off, and speed control, essential when tolerances are critical. It is a compact tool operating on 90 lbs pressure, and a

## **Équipement d'installation du missile "TOW"**

**par l'adjum JK McDonald**

La plupart de nos lecteurs savent que les arsenaux des Forces canadiennes possèdent des missiles téléguidés TOW. Mais combien d'entre eux connaissent le rôle important que joue le personnel de la maintenance dans le développement du programme et l'introduction du système d'armement TOW dans les Forces canadiennes?

L'article intéressant publié dans le Bulletin technique GM Ter 4/77 au sujet de l'équipement d'installation du système d'armement TOW ne portait que sur une phase du programme. À présent, le programme est révisé mettant en valeur l'appui indispensable dispensé par le technicien.

La première phase fut confiée au 202<sup>e</sup> Dépôt d'atelier à Montréal le 30 décembre 1975. Elle exigeait la mise au point d'une procédure d'installation du missile téléguidé TOW sur les véhicules de transport M113A1, et le mode d'installation écrit.

Le projet fut confié aux adjudants Ben Vandersteen et Mike Swerdferger, tous deux techniciens de véhicules expérimentés. Leur tâche ne devait toutefois pas être aisée, étant donné les retards rencontrés au départ; cinq mois pour trouver un véhicule support convenable, et une autre période de six mois pour obtenir les gabarits. Il a été difficile de se procurer le matériel balistique approprié pour reboucher les trous laissés dans la coque des VBTT par l'enlèvement du SS-11, et il a fallu trouver un soudeur expérimenté.

Le travail méthodique exigé pour l'installation et pour la rédaction des instructions ont accaparé une autre période de quatre mois. Le manuscrit comptait 126 pages.

Enfin, l'affaire prenait corps. Juste avant le parachèvement des instructions d'installation, le 202<sup>e</sup> Dépôt d'atelier fut chargé de détacher une équipe de techniciens pour conseiller et surveiller l'installation du missile téléguidé TOW sur les VBTT du 4<sup>e</sup> GBMC à Lahr en Allemagne de l'ouest.

Le calendrier rigide imposé à l'équipe d'installation a nécessité l'acquisition de trois jeux d'outils automatiques portatifs, soit:

- a) **PERCEUSE PNEUMATIQUE:** vu ses caractéristiques, l'appareil s'est révélé être la plus importante acquisition simple, éliminant des centaines d'heures-hommes de perçage difficile. Il se caractérise par un contrôle automatique de l'avance et du recul, de l'arrêt et de la vitesse, essentiel lorsque les tolérances sont critiques. C'est un outil com-



drop of 10 lbs pressure caused a drop of 20% drilling power. To ensure that the air pressure remained constant, auxiliary compressors were installed to augment local air supply increasing it to 30 CFM. This permitted the employment of three crews to work simultaneously.

- b. **AUTOMATIC TAPPERS:** features an automatic forward reverse control, necessary for the critical tolerances involved.
- c. **ZIP GUNS: (CHIPPERS)** these pneumatic chippers were chosen over electric chippers because of their hitting power. Size for size, the hitting ratio of the pneumatic chippers is 3:1 in comparison with the electrical type.
- d. **1/2" ELECTRIC DRILL:** this particular type drill was used because of the removable holding handle which was replaced with a base plate fitted to accommodate a hand operated hydraulic pump (press).
- e. **IMPACT GUNS:** incorporates a torque adjusting device in the base of the handle, measuring from 0-120 foot pounds torque.
- f. **PNEUMATIC SAW:** a small circular saw which was very effective in cutting the floor boards.
- g. **AIR FILTER REGULATOR (LUBRICATION):** was required to keep the pneumatic tools clean and working at maximum efficiency. This regulator proved invaluable in eliminating regular tool servicing requirements and costly breakdowns.

To accommodate all the tools required for the installation, it was necessary to manufacture a suitable container. The box had to be of minimum overall dimensions, rugged in construction, and the interior designed for effective storage of all tools and components in separate receptacles, while allowing quick retrieval when required. Each box contained in excess of \$3,000 in tooling.

Armed with their tools and draft installation instructions, WO Vandersteen and WO Swerdferger were dispatched to Europe. They started the project on 20 Jan 77 and although problems were encountered obtaining sufficient air pressure and an adequate MIG welder, the first vehicle (equipped with an SS 11) was completed on 11 Feb 77, involving 90 manhours. Seven technicians were loaned to the project from various units in 4 CMBG and most remained with the team until all vehicles were completed.

pact fonctionnant à une pression de 90 lb, et une chute de 10 lb de la pression a causé une baisse de 20% de la puissance de perçage. Pour assurer une pression d'air constante, des compresseurs auxiliaires ont été installés afin d'augmenter le débit ambiant, le faisant passer à 30 pieds cubes par minute. Cette mesure a permis à trois équipes de travailler simultanément.

- b) **TARAUDEUSE AUTOMATIQUE:** se caractérise par un contrôle automatique avant et arrière, nécessaire aux tolérances critiques.
- c) **BURINEURS:** ces burineurs pneumatiques ont été préférés aux burineurs électriques pour leur force de martèlement. Taille pour taille, la proportion des burineurs pneumatiques est de 3:1 en comparaison avec les burineurs électriques.
- d) **PERCEUSE ÉLECTRIQUE DE 1/2":** on a utilisé ce type de perceuse pour sa poignée amovible qui a été remplacée par une plaque de base fixée de façon à recevoir une pompe hydraulique (presse) à main.
- e) **PISTOLETS À PERCUSSION:** comprennent un dispositif d'ajustement de la rotation à la base de la poignée.
- f) **SCIE PNEUMATIQUE:** petite scie circulaire qui a été très utile pour scier les planchers.
- g) **RÉGULATEUR DU FILTRE À AIR (GRAISSAGE):** il a été nécessaire pour conserver les outils pneumatiques propres et en état de fonctionner avec une efficacité maximale. Ce régulateur s'est révélé très précieux dans l'élimination de l'entretien normal de l'outillage et des pannes onéreuses.

Pour ranger tous les outils nécessaires à l'installation, il a fallu construire un contenant approprié. La boîte devait être de petite dimension, solide, et l'intérieur conçu de façon à pouvoir ranger tous les outils et leurs éléments dans des cases distinctes, tout en permettant leur retrait au moment propice. Chaque boîte contenait un outillage d'une valeur de plus de \$3 000.

Armés de leurs outils et des instructions d'installation, les adjudants Vandersteen et Swerdferger partaient pour l'Europe. Le projet débuta le 20 janvier 1977 et, bien que des difficultés aient surgi pour obtenir une pression d'air suffisante et une machine à souder MIG, le premier véhicule (équipé d'un SS 11) était prêt le 11 février 1977 après 90 heures-hommes. Sept techniciens avaient été détachés des diverses unités du 4<sup>e</sup> Groupe-brigade mécanisé du Canada, et la plupart sont demeurés jusqu'à ce que tous les véhicules soient équipés.



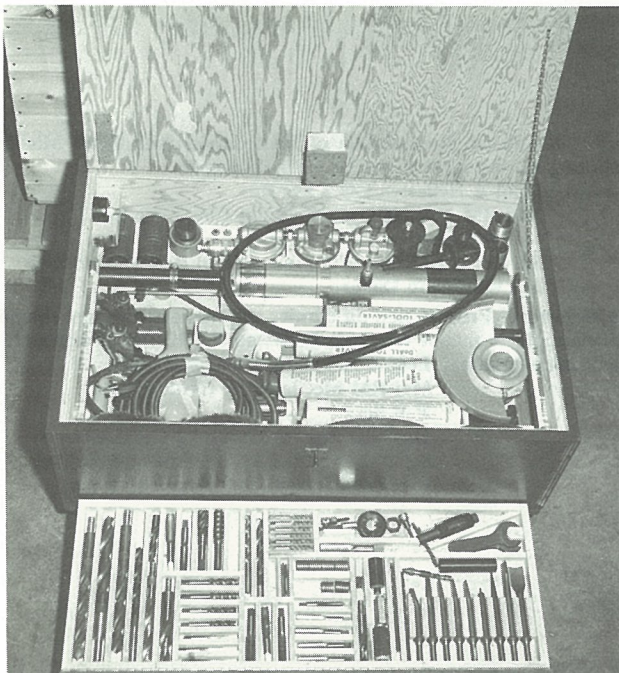
With the European portion of the project finished, the team returned to Canada and immediately went to Combat Arms Training Centre, CFB Gagetown, starting the installations there on 1 Jun 77. Here Sgt Bob Neale replaced WO Mike Swerdferger.

To assist in meeting the rigid schedule for Base installations, FMC Headquarters provided a 1 1/4 ton vehicle, thus permitting better control and effective mobility in moving personnel and equipment from Base to Base throughout Canada.

At each location seven technicians were again supplied. Their qualifications varied from vehicle technicians to metal technicians, infantrymen, and crewmen. The familiarization of these personnel with the operation of the tooling was a problem anticipated; however, the true capability of these CF servicemen was displayed as each individual quickly grasped the tool operation and requirements regardless of trade background.

A total of 54 people were employed on this project. They expended in excess of 12,000 manhours over 14 months on the physical installation of the mounting kit. When this project was considered complete, the team had travelled nearly 18,000 miles by road and air.

Projects of this magnitude are just one of the services provided the CF by personnel of 202 Workshop Depot. The completion of the TOW Missile Mounting Kit adds but another chapter to its illustrious history.



La phase européenne du projet étant terminée, l'équipe revint au Canada au Centre d'instruction au combat, BFC Gagetown, et se remit à l'oeuvre le 1<sup>er</sup> juin 1977. Là, le sergent Bob Neale remplaça l'adjudant Mike Swerdferger.

Pour aider à respecter le calendrier imposé à l'égard des installations dans les bases, le quartier général du Commandement de la Force mobile fournit un véhicule de 1 1/4 tonne, permettant ainsi un meilleur contrôle et une mobilité efficace en matière de transport du personnel et du matériel d'une base à l'autre à travers le Canada.

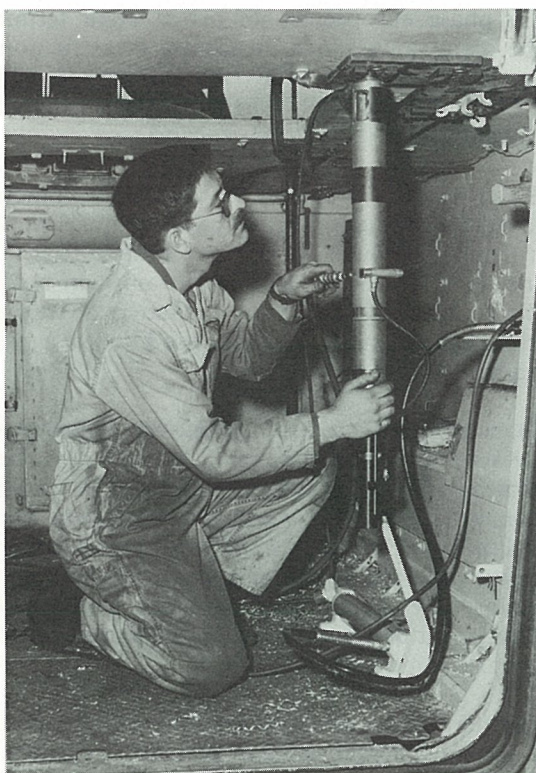
Dans chaque base, sept techniciens étaient à nouveau détachés auprès de l'équipe. Leurs métiers allaient de techniciens de véhicules à métallurgistes, à fantassins et à hommes d'équipage. Leur familiarisation avec la manipulation de l'outillage était un problème qui avait été prévu; toutefois, la compétence de ces militaires se révéla alors que chacun d'eux saisissait rapidement le fonctionnement de l'outillage et les exigences, indépendamment de son métier.

Un nombre total de 54 hommes prirent part au projet. Ils travaillèrent pendant plus de 12 000 heures-hommes réparties sur une période de 14 mois pour effectuer l'installation du missile téléguidé TOW. Lorsque le projet fut jugé terminé, ils avaient parcouru 18 000 milles par terre et par air.

Les projets d'une telle envergure ne sont que l'un des services que dispensent les membres du 202<sup>e</sup> Dépôt d'atelier aux Forces canadiennes. La réalisation du projet d'installation du missile téléguidé TOW ajoute un chapitre à leur histoire illustre.

TOW Missile — Mounting Kit Tool Box  
Boîte de montage du missile téléguidé TOW





With the E-nose project on the project finished, the team returned to Canada and immediately went to the 8th CH, CFB Petawawa, where they were assigned to the installation of the E-nose. The installation was completed on 1 June 77. Here Sgt Bob Neale replaced WO Mike Swardinger.

To assist in meeting the tight schedule for the installation, FMC Headquarters provided a 1:1:4 ton vehicle thus permitting better control and efficiency in moving personnel and equipment from base to base throughout Canada.

At each location seven technicians were again supplied. Their qualifications varied from vehicle technicians to metal technicians, instrument men and crewmen. The familiarization of these personnel with the operation of the tooling was a problem anticipated, however, the true capability of these CP servicemen was displayed as each individual quickly grasped the tool operation and requirements regardless of trade background.

Cpl JLM Lapointe VEH TECH is seen here operating the pneumatic drill

Le cpl JLM Lapointe, TEC VEHIC, à la perceuse pneumatique



Project completed. Presentation of final Carrier with TOW Missile Mounting Kit installed, to 8 CH, CFB Petawawa.

(L to R) LCol A Nellestyn CO 2 Svc Bn  
Maj RM McClafferty OC Maint Coy 2 Svc Bn  
Maj WD Murray DCO 8 CH  
Sgt Bob Neale and WO (now MWO) Ben Vandersteen,  
202 Workshop Depot

Projet terminé. Présentation du dernier véhicule de transport équipé de l'ensemble du missile téléguidé TOW, au 8<sup>e</sup> CH, BFC Petawawa.

(De droite à gauche) Lcol A Nellestyn, Cmdt 2<sup>e</sup> B Serv  
Maj RM McClafferty, Cmdt Cie Ent  
2<sup>e</sup> B Serv  
Maj WD Murray Cmdt Ad Op 8<sup>e</sup> CH  
Sgt Bob Neale et Adj (maintenant Adjum)  
Ben Vandersteen, 202<sup>e</sup> Dépôt d'atelier



## Know Your March Past

by Colonel M.C. Johnston

Does your heart swell with pride and esprit de corps when you hear the stirring strains of our LORE March Past? Well it should, because our march past, a combination of two tunes, 'Lillibulero' and 'Auprès de ma Blonde', has proud military traditions dating back 300 years and linking our two founding nations.

Lillibulero is an old Irish tune for which words were written during the "Glorious Revolution of 1688" in which Protestant William III deposed Catholic James II. The song quickly became a part of the Irish Catholic cause against England. However, even though they were predominantly Catholic, the Irish had little use for James II in whose name the struggle against William was fought. This explains the contradiction between the first and last verse. The Talbot and Tyrconnel referred to in the song are one and the same, Richard Talbot, Earl of Tyrconnel, Lord Lieutenant of Ireland under James II, and the leader of the Irish Jacobites. James made Talbot a duke in 1689, as noted in the fifth stanza. Lillibulero was adopted as a marching song by the Duke of Marlborough's troops who sang it all through the War of the Spanish Succession.

Auprès de ma Blonde is, on the other hand, an old French tune for which innumerable verses have been written. Like Lillibulero it was an army marching song during the War of the Spanish Succession. But it was used by the French army. The words used had been written earlier in 1674 when the Dutch fleet was attacking the French coast near Nantes. This probably explains why the husband of the pretty girl is a prisoner in Holland.

Our LORE March Past is the Royal Electrical and Mechanical Engineers' (REME) March Past, the original of which dates from 1944 and comprised two tunes, Lillibulero and Heigh-Ho, Heigh-Ho. The latter tune, however, did not fit well because it was difficult to hold step during the change from one tune to another. Hence, in 1951 it was replaced by Auprès de ma Blonde. A final amendment in 1959, smoothing the transition between tunes, gave us the version we have today.

Thus, two individual marching songs, one from each of the two armies that fought at Quebec, have become entwined in one march past. And in so doing, they symbolize the unity of our country. Know your march past. The words follow. Nunquam Non Paratus.

## La marche du GMTER

par le colonel M.C. Johnston

Votre cœur s'emplit-il de fierté et d'esprit de corps lorsque vous entendez la marche du GMTER? Nous espérons que oui, car la marche du Génie du matériel terrestre compte 300 ans de fière tradition militaire et réunit dans ses couplets nos deux nations fondatrices. En effet, deux airs différents la composent: Lillibulero et Auprès de ma blonde.

Lillibulero est un ancien air irlandais dont les paroles furent composées pendant la "Glorieuse Révolution de 1688" au cours de laquelle le roi protestant William III déposa le roi catholique James II. La chanson devint vite partie intégrante de la lutte catholique irlandaise contre l'Angleterre. Cependant, en dépit du fait que les Irlandais étaient en majorité catholiques, James II au nom duquel que la lutte contre William fut entreprise ne leur inspirait aucun intérêt. Ceci explique la contradiction entre le premier vers et le dernier. Les noms de Talbot et Tyrconnel mentionnés dans le texte représentent en fait la même personne: Richard Talbot, comte de Tyrconnel, Lord lieutenant d'Irlande sous James II, chef des Jacobites irlandais. En 1689, James accordait à Talbot le titre de duc comme le dit le cinquième vers. Le Lillibulero a été adopté comme chanson de marche par les troupes du Duc de Marlborough qui la chantèrent durant toute la Guerre de la Succession espagnole.

Par contre, Auprès de ma blonde est une chanson d'origine française pour laquelle on compte d'innombrables vers. Tout comme Lillibulero, elle a servi de chanson de marche durant la Guerre de Succession espagnole, mais du côté français. Les paroles remontent à 1674, année où la flotte hollandaise attaqua les côtes françaises près de Nantes ce qui explique probablement pourquoi le mari de la jolie dame est prisonnier en Hollande.

La marche du GM Ter. est celle du Royal Electrical and Mechanical Engineers datant de 1944 et qui comprenait alors deux airs différents, Lillibulero et Heigh-Ho, Heigh-Ho. Ce dernier air, cependant, convenait mal puisqu'il était difficile de garder le pas lorsque l'on passait d'un air à l'autre. C'est pourquoi, en 1951, on remplaça ce dernier air par Auprès de ma blonde. Une modification finale qui eut lieu en 1959 a donné la version que nous connaissons aujourd'hui dans laquelle la transition entre les deux airs est beaucoup plus fluide.

Ainsi, la réunion de ces deux chansons de marche empruntées aux deux armées qui ont combattu à Québec symbolise l'unité de notre pays.

Nunquam Non Paratus.



## LILLIBULERO

Ho! brother Teague, dost hear the decree?  
Lillibulero bullen a la, (repeated after each line)  
Dat we shall have a new deputy?  
Lillibulero bullen a la.

Refrain: Lero, lero, lillibulero, lillibulero, bullen a la  
Lero, lero, lillibulero, lillibulero, bullen a la

Ho! by my soul, it is de Talbot,  
And he will cut all de English throat.

Though, by my soul, de English do praat,  
De law's on dare side, and Creish knows what,

But if dispence do come from de Pope,  
We'll hang Magna Charta and dem in a rope,

And de good Talbot is made a Lord,  
And with brave lads is coming aboard,

Who all in France have taken a sware,  
Dat dey will have no Protestant heir,

Ara! but why does he stay behind?  
Ho! by my soul, 'tis a Protestant wind!

But see, de Tyrconnel is now come ashore,  
And we shall have commissions galore,

And he dat will not go to mass,  
Shall be turn out, and look like an ass,

But now de hereticks all go down,  
By Creish and St. Patrick, de nation's our own,

Dare was an old prophecy found in a bog,  
"Ireland shall be ruled by an ass and a dog."

And now dis prophecy is come to pass,  
For Talbot's de dog, and James is de ass.

## AUPRÈS DE MA BLONDE

Au jardin de mon père  
Les lauriers sont fleuris;  
Tous les oiseaux du monde  
Vont y faire leurs nids:

Refrain: Auprès de ma blonde,  
Qu'il fait bon (3)  
Auprès de ma blonde,  
Qu'il fait bon rêver.

La caille, la tourterelle  
Et la jolie perdrix,  
Et la blanche colombe  
Qui chante jour et nuit.

Elle chante pour les filles  
Qui n'ont pas de mari;  
Elle ne chante pas pour moi  
Car j'en ai un joli.

Il n'est pas dans la danse,  
Il est bien loin d'ici,  
Il est dans la Hollande,  
Les Hollandais l'ont pris.

Que donneriez-vous, Belle,  
Pour revoir votre mari?  
Je donnerais Versailles,  
Paris et Saint-Denis.

Et la claire fontaine  
De mon jardin joli,  
Et ma blanche colombe  
Pour avoir mon mari.



## Letters to the Editor

Dear Editor:

In your reply to Moe D. Lawn's letter published in Issue No 2/78 of the LORE Technical Bulletin, you invite others to join the discussion. I would therefore like to submit my contribution.

Page 5-103 of CFP 121(4), DND Administrative and Staff Procedures, gives as the first definition of maintenance: "All action taken to retain materiel in a serviceable condition or to restore it to serviceability. It includes inspection, testing, servicing, classification as to serviceability, repair, rebuilding and reclamation". I think that his definition clearly illustrates the main technical role that a shop such as mine has to play. Moreover, last year, following a visit to CFB Montreal by a DGBB team, I was pleased to see the name of my section changed from "Servicing Section" (entretien) to "Maintenance Section" (maintenance). This new terminology seems to conform to that used in NDHQ, for I noticed in the Technical Bulletin the title "Director General Land Engineering and Maintenance" is translated "Directeur général du Génie terrestre et de la maintenance". I therefore trust that other maintenance organizations will soon "see the light" and dispense with the title "servicing", which in my opinion has a far too limited meaning, and adopt the term "maintenance".

To give some further consideration to Moe D. Lawn's problem, I recommend that the importance of the type of telephone call that he mentions should not be exaggerated. The CF maintenance system is complex and occasionally even the experts can make mistakes about problems that may seem very simple. So let us show some indulgence toward ourselves and others when a woman calls to have her toilet repaired!

On another point, I would like to congratulate you on the excellent issue of the Technical Bulletin celebrating the tenth anniversary of the LORE Branch. It truly served its purpose admirably and will no doubt help to increase the pride that all LORE members take in their trade.

Maj PA Branchaud, CD  
B Maint O  
CFB Montreal

## Au Rédacteur en Chef

À la Rédaction,

Dans la réponse que vous fournissez à la lettre de Tonton LeGazon publiée dans l'édition 2/78 du Bulletin Technique du GM Ter vous invitez d'autres à emboîter le pas de la discussion. Je vous offre donc mon grain de sel.

La PFC 121(4), Procédures d'Administration et d'État Major du MDN, donne, à la page 5-103, comme première définition de maintenance: "Tout ce qui est fait pour conserver ou pour remettre le matériel en état de service. Ceci comprend: inspection, essai, entretien, définition de l'état de disponibilité, réparation, rénovation et récupération". Je crois que cette définition illustre bien le rôle technique principal qu'un atelier comme le mien doit remplir. D'ailleurs l'an dernier, suite à une visite à la BFC Montréal effectuée par une équipe du Directeur général — Bilinguisme et Biculturalisme, c'est avec plaisir que j'ai vu le nom de ma section changé de section de l'entretien à section de la maintenance. Cette nouvelle terminologie semble en accord avec celle utilisée au QGDN car j'ai remarqué que dans le Bulletin Technique le titre Director General Land Engineering and Maintenance est traduit par Directeur général du Génie terrestre et de la maintenance. J'ose donc espérer que les organisations soeurs à la mienne verront bientôt la lumière et qu'elles se débarrasseront du titre entretien, beaucoup trop restreint dans son sens à mon avis, et adopteront le terme maintenance.

Pour revenir un peu plus au problème de Tonton LeGazon je recommande qu'on ne monte pas trop en épingle le genre d'appel téléphonique dont il fait mention. Le système de maintenance dans les Forces est complexe et, à l'occasion, même les experts peuvent s'y méprendre avec des problèmes qui peuvent paraître fort simples. Soyons donc un peu indulgent avec nous-même et les autres quand une femme appelle pour faire réparer sa toilette!

Dans un autre ordre d'idée permettez-moi de vous féliciter pour l'excellente édition du Bulletin Technique célébrant le dixième anniversaire de notre Service. Elle est vraiment à la hauteur et contribuera sans aucun doute à rehausser la fierté de tous les membres du GM Ter.

Maj P.A. Branchaud, C.D.  
Officier de la Maintenance  
BFC Montréal.





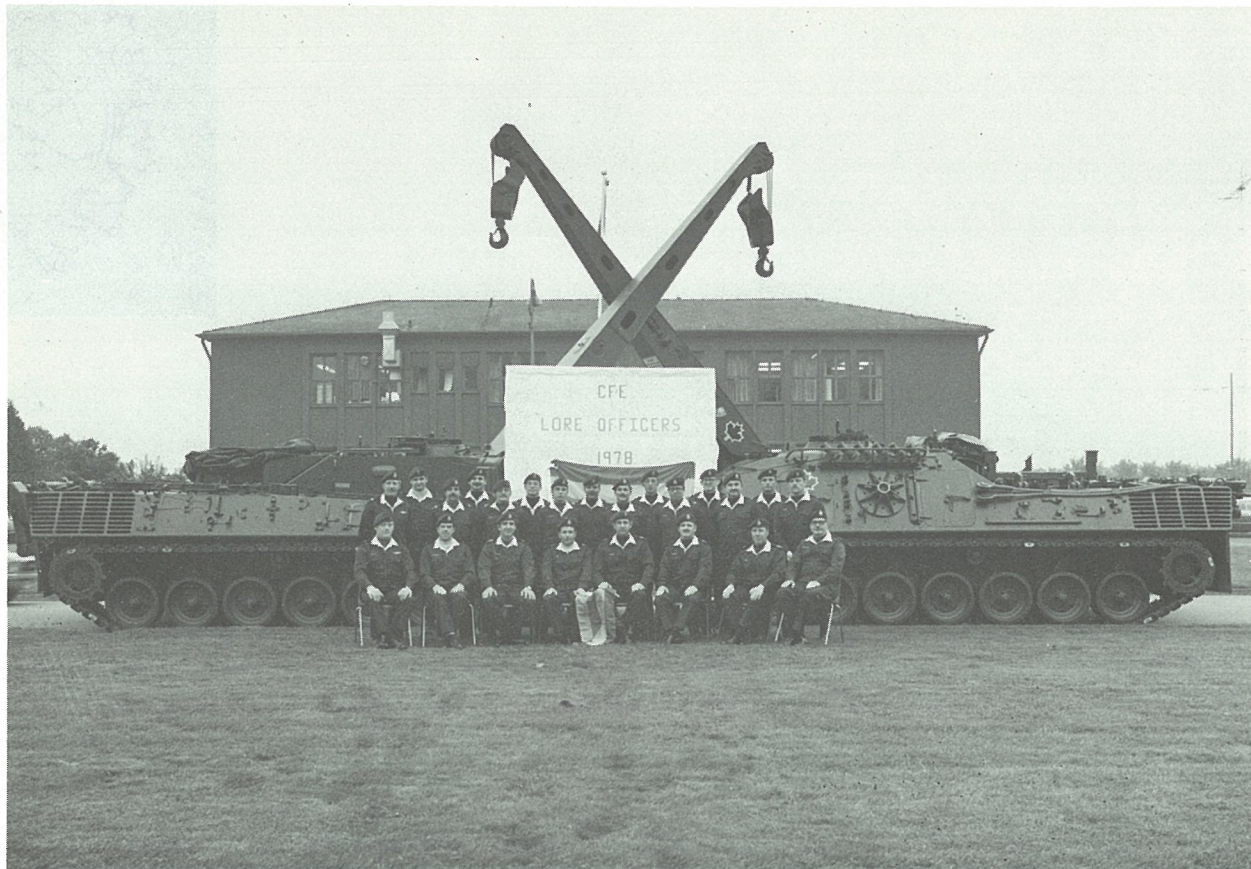












On 12 Oct 78 LORÉ officers in CFE assembled for a group photo in front of two recent acquisitions by 4 Svc Bn — Leopard C1 ARVs. Front row (L to R). Capt Phillips, Capt Patterson, Maj Marleau, LCol Code, LCol Fischer, Maj Nappert, Capt Doke, Capt Hightower. Back row. Capt Youngs, Capt Macdonald, Capt Montgiraud, Lt Srocynski, Capt Hamel, Capt Wilson, Capt Poole, Capt Fraser, Lt Cantin, Capt Crawford, Capt Morgan, Lt Barnard, Capt Read, Capt Coulombe, and Capt Dawson. Absent were Capt Berube, Capt Tait and Lt Shawcross.

Le 12 octobre 1978, les officiers du GM Ter au sein des FCE se sont réunis pour une photographie de groupe qui a été prise devant les deux plus récentes acquisitions de matériel du 4 B Serv, soit les Leopard C1 VBR. Vous trouverez au premier plan (de gauche à droite): le capt Phillips, le capt Patterson, le maj Marleau, le lcol Code, le lcol Fischer, le maj Nappert, le capt Doke et le capt Hightower. À l'arrière se trouvent le capt Youngs, le capt Macdonald, le capt Montgiraud, le lt Srocynski, le capt Hamel, le capt Wilson, le capt Poole, le capt Fraser, le lt Cantin, le capt Crawford, le capt Morgan, le lt Barnard, le capt Read, le capt Coulombe et le capt Dawson. Les capt Bérubé et Tait et le lt Shawcross sont absents.



KEEP THIS BULLETIN IN CIRCULATION  
VEUILLEZ FAIRE CIRCULER CE BULLETIN